Commonwealth Mycological Institute
28 August 1951

TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

54. BINDS 4. HÆFTE

KØBENHAVN

GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG
1951

Med dette hefte er 54. bind afsluttet.

TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkning om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes i enhver boghandel for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er kr. 3.00.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås i boghandelen til en billig pris. Faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger, meddelelser og forsøgstavler fås gratis ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs årsberetning.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26. København V., telf. C. 12914.

Laboratorieforsøg med hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse.

Ved **Søren Thorup.**

441. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende beretning omfatter hovedresultaterne af laboratorieforsøg udført ved Statens Ukrudtsforsøg fra 1. april 1946 til udgangen af 1948. Beretningen er udarbejdet af assistent *Søren Thorup.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I ukrudtsbekæmpelsen med kemikalier har laboratorieforsøg i udstrakt grad kunnet supplere markforsøgene. I denne beretning er medtaget de vigtigste resultater af de gennemførte forsøg, der efter opgavens art kan opdeles i følgende grupper:

		Side
1.	Forsøg med biologisk bestemmelse af indholdet af virksomt stof i hormonpræparater	554
2.	Forsøg med rensning af apparatur og sprøjter	588
3.	Forsøg med spiring af frø fra hormonbehandlede planter	594
4.	Undersøgelser over hormonpræparaternes virkning på spireevnen	602
5.	Hormonpræparaternes virkning på rodukrudtsarter	609
6.	Orienterende forsøg med klimaets og jordbundens indflydelse på hormonpræparaternes virkning og bestandighed	614
7.	Varigheden af hormonpræparaternes spirehemmende virkning i jorden	617

Ved udførelsen af de i beretningen beskrevne undersøgelser er der anvendt kemikalier med følgende sammensætninger:

Hormonpræparater

2,4-diklorfenoxyeddikesyrens natriumsalt,	forkortet	2,4-D, Na
2,4-diklorfenoxyeddikesyrens butylester	»	2,4-D, BE
2,4-diklorfenoxyeddikesyrens ætylester,	»	2,4-D, EE
2 metyl-4 klorfenoxyeddikesyrens natriumsalt,	»	4K-2M, Na
Iso-propylfenylcarbamat,	»	IPC
Dinitroortokresol,	»	DNOC

1. Forsøg med biologisk bestemmelse af indholdet af virksomt stof i hormonpræparater.

Fra udlandet foreligger resultater og beskrivelser af forskellige analysemetoder til bestemmelse af koncentrationen af virksomt stof i hormonpræparater. Foruden den kemiske analyse, der er den mest nærliggende at anvende, men som ikke altid opfylder de stillede krav til sikkerhed, er der forsøgt med optiske undersøgelser og biologiske analyser.

Bandurski angiver, efter spektrofotometrisk undersøgelse af 2,4-D i vandig og æterisk opløsning, at metoden er sikker, når der arbejdes med lave koncentrationer, og at usikkerheden er stigende med koncentrationen. Andre forskere har opnået lignende resultater ved spektralanalytiske undersøgelser.

Biologiske analysemetoder er gentagne gange beskrevet i den udenlandske litteratur, bl. a. har *Swanson* arbejdet med majs. Hans metode bygger på vækshemning af primærroden og giver indenfor koncentrationer på indtil 3—4 pct. virksomt stof tilfredsstillende resultater.

Ready og *Grant* har efter Swansons metode undersøgt sensibiliteten af spirende frø af flere arter tilhørende de kurvblomstrede, græsfamilien, liljefamilien, katostfamilien m. fl. og er standset ved græskarfamilien, hvorfra de benyttede agurk. Denne art viste sig brugbar indenfor en lidt højere koncentration end majs.

Foruden ovennævnte har *Thompson*, *Swanson* og *Norman* samt *Lucas* og *Hamner* arbejdet med den biologiske metode.

Ved Statens Ukrudtsforsøg blev de første forsøg på at finde en biologisk analysemetode anstillet i slutningen af 1946. Der blev

anvendt en metodik, der ikke afveg væsentligt fra Swanson's. Der blev benyttet karse *(Lepidium sativum)*, som udsåedes på filtrerpapir i petriskåle, hvorefter der blev tilsat nogle få ml opløsning af et hormonpræparat. Karsemetoden viste sig at være udmærket, idet vækstaktiviteten af det spirende frø var i god overensstemmelse med koncentrationen af det benyttede hormonpræparat. Virkningen blev bedømt flere gange og over et længere tidsrum end i flere udenlandske undersøgelser. Der blev optalt rødder og spirer med få timers mellemrum i de første spiringsdøgn. Forsøgene blev — alt efter temperaturforholdene — afbrudt 4—8 døgn efter starten og afsluttedes med en måling af rodlængden, evt. også måling af spirelængden. Undertiden blev rodmålingen også gennemført efter 1—2 døgns forløb, hvorefter spirerne blev lagt tilbage i skålene til fortsat observation og gentagne målinger.

Ved karsemetoden er der imidlertid den ulempe, at spirerne er meget følsomme overfor hormonpræparater og som følge deraf reagerer stærkt overfor små urenheder. Apparatur benyttet f. eks. til en koncentration på nogle få pm. virksomt stof kunne ikke rengøres så effektivt, at der ikke blev udslag for urenhederne i det næste forsøg. Gentagne meget omhyggelige afvaskninger i forbindelse med autoklavering synes ikke at kunne fjerne hormonmidlerne tilstrækkeligt af skåle og pipetter. Karsemetoden blev derfor opgivet, da resultaterne fra de foreliggende forsøg sandsynligvis var for usikre.

I arbejdet på at finde mere velegnede arter, blev der forsøgt med *radis, ært* og *gul sennep*. Den sidste synes bedst egnet, idet den er mindre ømfindtlig end karse og som følge deraf påvirkes mindre af urenheder og rester af hormonpræparater. Rodmålinger kan dog ikke foretages på gul sennep med samme lethed som på karse, dels gror gul sennep hurtigt fast på underlaget, og dels har denne art i de første spiringsdøgn en noget krum primærrod.

Foruden ovennævnte arter blev også *andemad*'s *(Lemna minor)* anvendelighed til biologisk analyse undersøgt. Her skal omtales et forsøg, hvor der blev benyttet 6 koncentrationer af 4K—2M, Na.

Til såvel ubehandlet som til fremstilling af opløsningerne

blev anvendt vand fra mergelgraven, hvor andemaden voksede. I hver skål udlagdes 10 planter, alle med friskgrønne, men uensartet antal skud. Forsøget holdtes under kontrol i 3 uger; i den første tid foretoges daglige optællinger af planter og skud, senere ugentlige optællinger, (tabel 1).

Tabel 1. Skudtilvæksten hos planter af andemad voksende i forskellige koncentrationer af 4K-2M, Na.
(*Shoot increase in plants of Lemna minor, growing in different concentrations of 4K-2M, Na*).

promille 4K-2M, Na	Antal skud efter (*number of shoots after*)			
	0 døgn (*0 hours*)	1 døgn (*24 hours*)	5 døgn (*120 hours*)	20 døgn (*480 hours*)
0	38	42	50	76
0,005	36	41	46	59
0,01	34	38	42	59
0,05	36	47	52	53
0,1	36	41	45	49
0,5	33	33	35	33
1,0	42	45	46	45

Foruden fremkomst af farveforandringer hos skuddene bevirker hormonpræparaterne en formindsket skuddannelse og en tidligere afkastning af de tilstedeværende skud. Ved at benytte et stort antal planter kan man tegne kurver over det gennemsnitlige antal skud pr. plante og derved opnå brugelige værdier. Metoden er dog hverken så hurtig eller sikker som karsemetoden eller tilsvarende metoder, hvor hormonpræparaternes virkning måles på spirende frø.

Der skal anføres et eksempel, som viser, hvorledes spirings- og vækstheminingen hos karse er afhængig af den benyttede koncentration. Frøene er imbiberede i petriskåle på filtrerpapir med forskellige opløsninger af 2,4-D, Na, hvorefter der er tilsat nogle ml vand. Efter 10 døgn blev forsøget gjort op (tabel 2).

Ved bestemmelse af rodlængden foregår målingen altid fra rodhårszonens øverste del til rodspidsen, hvilket forklarer tilstedeværelsen af rødder på 0 mm efter behandling med 1,0 pm. 2,4-D, Na.

I november 1947 fortsattes forsøgene for om muligt at nå frem til en biologisk kvantitativ bestemmelse af virksomt stof

Tabel 2. 2,4-D Na virkning på rodspireevnen og på primærrodens udvikling hos karse.

(*Effect of 2,4-D, Na on the germinating power of the roots and on the development of the primary root of Lepidium sativum.*)

promille 2,4-D, Na	pct. rodspirer (*percentage root-sprouts*)	Gns. rodlængde i mm (*average rootlength in millimetres*)
0.....	92	23.9
0,01.....	86	4.8
0,05.....	58	2.5
0,1.....	24	1.1
0,5.....	16	0.7
1,0.....	8	0

i hormonpræparaterne. Som indikatorplante valgtes *foder-vikke (Vicia sativa)*.

Forinden udlægning på spireapparat blev frøene i et orienterende forsøg udblødte i henholdsvis

2 minutter (serie I)
60 minutter (serie II)
30 timer (serie III)

i opløsninger af 4K-2M, Na. Der er foruden ubehandlet (= udblødt i vand) anvendt følgende koncentrationer i alle 3 serier: 0,625, 1,250, 2,50, 5,0 og 10,0 pct. 4K-2M, Na. 4 fællesklokker à 25 frø pr. forsøgsled.

Med 24 timers mellemrum optaltes: begyndende rodspiring, rødder over 2 mm, begyndende skudspiring, spirer over 2 mm og spirer med kimblade. Når der blev medtaget så mange »tællingsobjekter«, var det i håb om at finde bestemmelige forskelle på de forskellige koncentrationers virkninger.

Serie I og II blev afbrudt efter 7 døgns forløb, medens serie III henstod i 8 døgn. I serie I og II afsluttedes forsøgene med en vejning af de afskårne rødder + spirer.

Resultaterne af optællingerne anføres i pct. rod- og skudspirer efter 3 og 6 døgn (tabel 3).

I både I og II er vækstaktiviteten omvendt proportional med koncentrationen. Udblødning i 2 minutter syntes at være af for kort varighed, medens 60 minutter var for meget, idet de fleste spirer og rødder var stærkt abnorme og havde tilbøjelighed til at rådne bort efter få døgn.

Tabel 3. Rødder og spirer i pct. hos foder-vikke på forskellige udviklingstrin. Frøene udblødte i 4K-2M, Na.

(Percentage of roots and shoots in Vicia sativa at different stages of development. The seeds were soaked in 4K-2M, Na).

pct. 4K-2M, Na	3 døgn (*72 hours*)				6 døgn (*144 hours*)				
	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	spirer med kimbl. (*sprouts with seed-leaves*)
Serie I (*2 minutter*)									
0 (ubeh.).	69	61	45	32	80	78	77	76	57
0,625....	60	41	25	13	79	74	68	43	5
1,250....	55	36	23	11	78	71	67	35	5
2,50.....	63	41	24	10	73	67	65	29	0
5,0.....	41	26	15	1	68	52	54	17	0
10,0.....	32	20	6	3	56	44	38	10	0
Serie II (*60 minutter*									
0 (ubeh.)	71	51	48	34	85	80	80	80	21
0,625 [1]) ..	30	10	8	4	56	50	44	28	4
1,250....	41	24	15	7	58	52	49	23	1
2,50.....	31	15	8	1	62	51	45	15	0
5,0.....	39	23	12	0	56	47	45	9	0
10,0.....	31	16	8	0	57	48	43	8	0

[1]) kun 2 fællesklokker à 25 frø.

Serie III: Efter 30 timers udblødning opnåedes kun få og meget dårlige spirer, ligesom roddannelsen næsten var ophørt selv ved de svageste koncentrationer.

I dette orienterende forsøg opnåedes at bestemme en passende udblødningstid; desuden fandtes, at de forskellige farvetyper af vikke spirer ulige hurtigt. Hos den mellemgrå-mørkplettede type brydes frøskallen flere timer hurtigere end hos de brune ensfarvede typer. Endvidere kunne iagttages svampeangrebs spire- og væksthemmende virkning. Ikke mindst det sidste er medvirkende til den ret store variationsbredde indenfor vejetallene i tabel 4. Sammenholdes gennemsnitsvægtene i serie I og II (fig. 2) ses, at forholdet er meget nær det samme som for spireprocenten i fig. 1.

Tabel 4. Vægt i g af rødder + spirer efter 172 timer. Frø af foder-vikke udblødt i 4K-2M, Na.

(Weight in grammes of roots and sprouts in all after 172 hours. Seeds of Vicia sativa, soaked in 4K-2M, Na).

pct. 4K-2M, Na	Gentagelses nr. (*repitition number*)				
	1	2	3	4	gns. (*average*)
Serie I					
0	0.625	0.775	0.725	0.675	0.700
0,625	0.650	0.575	0.575	0.600	0.600
1,250	0.525	0.650	0.525	0.550	0.563
2,50	0.475	0.475	0.575	0.475	0.500
5,0	0.375	0.375	0.325	0.325	0.350
10,0	0.225	0.250	0.175	0.175	0.206
Serie II					
0	0.500	0.675	0.700	0.625	0.625
0,625	0.375	0.475	—	—	0.425
1,250	0.300	0.450	0.375	0.325	0.363
2,50	0.375	0.225	0.275	0.275	0.288
5,0	0.225	0.300	0.225	0.350	0.275
10,0	0.325	0.250	0.200	0.275	0.263

I to efterfølgende forsøg anvendtes samme metodik. Der blev brugt foder-vikke med en frødiameter på 3—4 mm, hvilket svarer til en tusindkornvægt på godt 47 g. Frøene blev endvidere sorterede efter farve, og kun den mellemgrå type med mørke pletter blev taget med. Disses gennemsnitsvægt (efter 10 vejninger) var 4,73 g pr. 100 stk. Frøene blev derpå desinficerede i 2 pm. kloraminopløsning og endelig, efter afskylning i destilleret vand, udblødt i 10 minutter og lagt på et Jacobsensk spireapparat. Der er som i det orienterende forsøg benyttet 4K-2M, Na og koncentrationerne: 0,625, 1,250, 2,50, 5,0 og 10,0 pct. virksomt stof.

I ubehandlet var der 6 klokker à 40 frø, medens der i de øvrige 5 led var 8 klokker à 30 frø — ialt 240 frø pr. forsøgsled. Ved udlægning af frøene og ved optællingerne blev der benyttet ståltrådspincetter, der kun blev brugt een gang. Optællinger foretoges 45 timer, 3, 4, 5, 6 og 8 døgn efter udlægningen af frøene. I tabel 5 er resultaterne anført efter 3 og 6 døgn, desuden indeholder tabellen vejeresultaterne efter 8 døgn.

Foder-vikke *(Vicia sativa).*

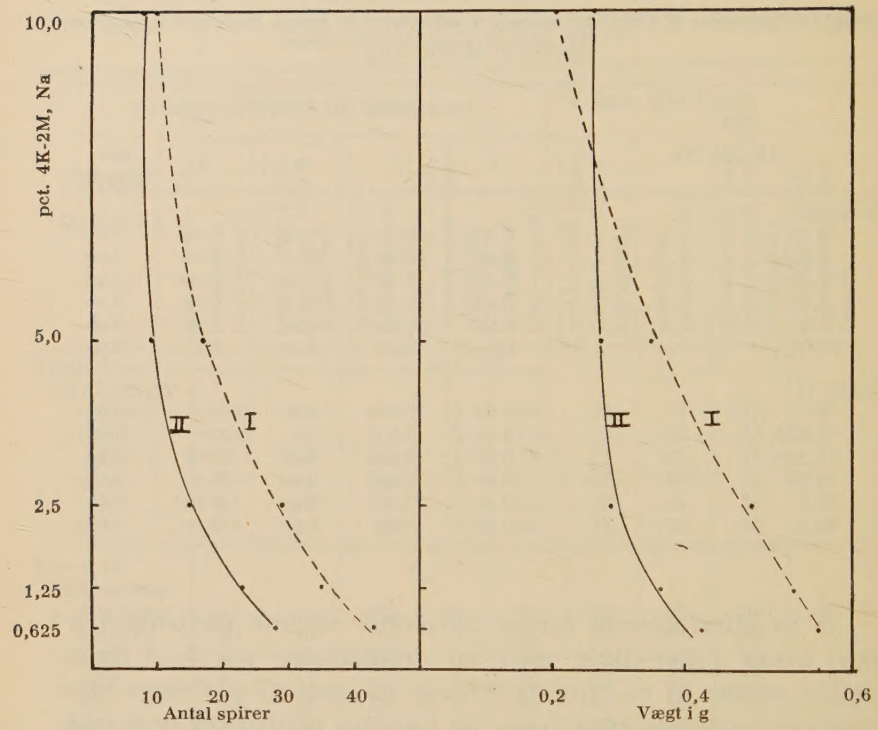


Fig. 1.

Antal spirer over 2 mm efter 144 timer. *(Sprouts more than 2 millimetres after 144 hours).*

Fig. 2.

Vægt i g af rødder + spirer efter 172 timer. *(Weight in grammes of roots and sprouts in all after 172 hours).*

I: frøet udblødt i 2 min. *(The seeds were soaked in 2 minutes).*
II: frøet udblødt i 60 min. *(» » » » » 60 »).*

I sammenligning med det orienterende forsøg er resultaternes sikkerhed tydeligvis øgede både i dette og i et følgende forsøg.

I det følgende forsøg blev udlagt 50 frø under hver klokke, således at der blev 400 frø pr. forsøgsled. Gennemsnitsvægten pr. 100 frø var 4,71 g. Optællingen foretoges på samme måde og ved samme tid som angivet i det førstnævnte forsøg.

Tabel 5. Rødder og spirer i pct. hos foder-vikke på forskellige udviklingstrin. Vægt i g af rødder + spirer efter 8 døgn. Frøene udblødte i 4K-2M, Na.
(Percentage of roots and shoots in Vicia sativa at different stages of development. Weight in grammes of roots and sprouts in all after 192 hours. Seeds soaked in 4K-2M, Na.

pct. 4K-2M Na	Klokke nr. (*points number*)	3 døgn (*72 hours*)				6 døgn (*144 hours*)					
		rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspidser (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	vægt i g af spirer + rødder efter 8 døgn (*Weight in grammes of sprouts and roots after 192 hours*).
0	1	40	36	34	17	40	40	40	39	24	1.201
	2	37	32	20	2	40	40	40	39	17	1.277
	3	40	34	20	3	40	40	40	36	14	0.975
	4	38	35	22	2	40	40	40	35	14	1.310
	5	39	35	26	2	40	40	40	36	16	1.292
	6	40	36	22	2	40	40	40	38	21	1.340
	pct.	97.5	86.7	60.0	11.7	100	100	100	92.9	44.2	1.233 gns.
0.625	1	26	11	2	0	30	29	14	1	0	0.772
	2	26	12	1	0	30	29	16	1	0	0.775
	3	29	13	1	0	30	30	15	0	0	0.832
	4	29	12	1	0	30	30	14	0	0	0.857
	5	28	12	1	0	30	30	17	0	0	0.830
	6	27	11	1	0	30	30	17	2	0	0.958
	7	27	12	2	0	30	30	16	5	0	0.850
	8	27	13	2	0	30	30	13	1	0	0.818
	pct.	91.3	40.0	4.6	0	100	99.2	50.8	4.2	0	0.837 gns.
1.250	1	28	8	0	0	30	27	7	1	0	0.702
	2	25	6	0	0	29	27	8	1	0	0.570
	3	25	9	1	0	30	27	5	0	0	0.647
	4	24	8	1	0	28	25	6	1	0	0.607
	5	26	8	2	0	30	27	4	0	0	0.662
	6	27	9	2	0	30	26	5	1	0	0.550
	7	29	11	2	0	30	28	5	1	0	0.567
	8	27	9	1	0	29	27	6	0	0	0.589
	pct.	87.9	28.3	3.8	0	98.3	89.2	19.2	2.1	0	0.612 gns.
2,50	1	26	11	0	0	28	24	2	0	0	0.452
	2	26	9	0	0	29	25	1	0	0	0.446
	3	26	8	0	0	29	25	1	0	0	0.456
	4	29	14	0	0	30	27	4	0	0	0.565
	5	27	11	0	0	29	26	3	0	0	0.360
	6	27	8	0	0	29	25	2	0	0	0.310
	7	24	8	0	0	30	26	3	0	0	0.468
	8	25	6	0	0	29	25	4	0	0	0.420
	pct.	87.5	31.3	0	0	97.1	84.6	8.3	0	0	0.435 gns.

(Fortsættes).

Tabel 5. (Fortsat).

pct. 4K-2M Na	Klokke nr. (*points number*)	3 døgn (*72 hours*)				6 døgn (*144 hours*)					
		rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millimetres*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	vægt i g af spirer + rødder efter 8 døgn (*Weight i grammes of sprouts and roots after 192 hours*).
5,0	1	25	4	0	0	30	20	1	0	0	0.340
	2	23	5	0	0	29	20	1	0	0	0.318
	3	23	4	0	0	26	17	2	0	0	0.370
	4	23	4	0	0	28	19	2	0	0	0.338
	5	22	4	0	0	27	12	1	0	0	0.300
	6	23	4	0	0	28	13	2	0	0	0.360
	7	22	5	0	0	27	15	4	0	0	0.365
	8	23	5	0	0	29	48	3	0	0	0.450
	pct.	76.7	14.6	0	0	93.3	55.8	6.7	0	0	0.355 gns.
10,0	1	22	2	0	0	27	10	2	0	0	0.370
	2	12	1	0	0	22	6	0	0	0	0.165
	3	16	2	0	0	25	6	2	0	0	0.260
	4	16	1	0	0	30	10	2	0	0	0.330
	5	17	3	0	0	30	10	1	0	0	0.440
	6	15	3	0	0	28	10	1	0	0	0.290
	7	16	3	0	0	26	8	1	0	0	0.335
	8	16	3	0	0	27	9	1	0	0	0.305
	pct.	54.2	7.5	0	0	89.6	28.8	4.2	0	0	0.312 gns.

Resultaterne af det andet forsøg er noget afvigende fra det første; spiringen er foregået hurtigere, og både spirer og rødder er kraftigere udviklede, hvilket afsløres i vægten. Forholdet skyldes antagelig en højere temperatur i laboratoriet. Vejningen af spirer + rødder er sket ad to gange. De første 4 fællesklokker er vejede efter 8 døgn (192 timer), de næste 4 efter 9 døgn (216 timer). For de ubehandledes vedkommende har det betydet en ret kraftig vægtforøgelse i det sidste døgn. For de øvrige har udsættelsen i alle tilfælde betydet en mindrevægt. Det er ret naturligt, da spirer og rødder i de behandlede forsøgsled netop efter ca. 1 uges forløb begynder at svinde ind, og i enkelte tilfælde indtræder endog begyndende forrådnelse.

Tabel 6. Rødder og spirer i pct. hos foder-vikke på forskellige udviklingstrin. Vægt i g af rødder + spirer efter 8 og 9 døgn. Frøene udblødt i 4K-2M, Na.

(Percentage of roots and shoots in Vicia sativa at different stages of development. Weight in grammes of roots and sprouts in all after 192 and 216 hours. Seeds soaked in 4K-2M, Na).

pct. 4K-2M Na	Klokke nr. (*points number*)	3 døgn (*72 hours*)					6 døgn (*144 hours*)					vægt i g af spirer + rødder efter (*after*)	
		rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millim.*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millim.*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	8 døgn (*192 hours*)	9 døgn (*216 hours*) (*weight in grammes of sprouts and roots*)
0	1	50	50	50	50	16	50	50	50	50	40	2.115	
	2	49	49	49	48	15	50	49	49	49	41	2.105	
	3	49	49	49	48	15	49	49	49	49	38	2.370	
	4	50	50	50	50	17	50	50	50	50	39	2.235	
	5	50	50	50	50	17	50	50	50	50	39		2.500
	6	50	50	50	49	19	50	50	50	50	41		2.798
	7	50	50	50	50	16	50	50	50	50	39		2.640
	8	50	50	50	50	19	50	50	50	50	40		2.825
	pct.	99.5	99.5	99.5	98.8	33.5	99.8	99.5	99.5	99.5	79.3	Gns. (1-8):	2.449
0.625	1	42	32	17	1	0	48	41	40	17	11	1.485	
	2	45	35	18	1	0	50	41	40	15	10	1.415	
	3	48	37	17	0	0	50	45	43	14	9	1.572	
	4	48	33	16	1	0	49	43	40	14	7	1.300	
	5	43	36	21	0	0	47	42	40	12	4		1.105
	6	46	32	18	0	0	47	45	41	11	5		1.385
	7	44	31	22	1	0	47	40	37	13	4		1.280
	8	48	38	19	2	0	48	43	40	9	5		1.080
	pct.	91.0	68.5	37.0	1.5	0	96.5	85.0	80.3	26.3	13.8	Gns. (1-8):	1.315
1.250	1	50	33	10	0	0	50	43	39	5	3	1.380	
	2	44	32	10	1	0	48	40	37	4	3	1.240	
	3	46	31	9	0	0	47	42	34	5	2	1.120	
	4	47	29	9	0	0	47	40	34	4	2	1.035	
	5	46	29	8	0	0	49	40	32	5	1		0.880
	6	41	29	7	0	0	44	38	25	5	2		0.840
	7	46	30	10	0	0	49	41	30	4	1		1.040
	8	47	31	9	0	0	50	41	27	3	1		0.800
	pct.	91.8	61.0	18.0	0.3	0	96.0	81.3	64.5	8.8	3.8	Gns. (1-8):	1.042

(Fortsættes).

Tabel 6. (Fortsat).

pct. 4K-2M Na	Klokke nr. (*points number*)	3 døgn (*72 hours*)					6 døgn (*144 hours*)					vægt i g af spirer + rødder efter (*after*)	
		rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millim.*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	rodspirer (*root-sprouts*)	rødder over 2 mm (*roots more than 2 millimetres*)	skudspirer (*shoot-sprouts*)	spirer over 2 mm (*sprouts more than 2 millim.*)	spirer med kimblade (*sprouts with seed-leaves*)	8 døgn (*192 hours*)	9 døgn (*216 hours*)
2.50	1	39	15	4	0	0	42	34	15	3	0	0.700	
	2	41	17	5	0	0	46	41	15	3	0	0.765	
	3	43	20	5	0	0	45	38	16	1	0	0.660	
	4	39	16	6	0	0	45	39	15	1	1	0.710	
	5	47	17	6	0	0	47	43	16	3	0		0.690
	6	37	14	4	0	0	45	38	15	1	0		0.595
	7	43	16	5	0	0	47	42	14	2	1		0.685
	8	42	17	2	0	0	48	37	14	1	0		0.580
	pct.	82.8	33.0	9.3	0	0	91.3	78.0	30.0	3.8	0.5	Gns. (1-8):	0.678
5.0	1	38	9	4	0	0	42	37	9	2	0	0.540	
	2	34	10	3	0	0	41	35	4	0	0	0.512	
	3	42	11	4	0	0	46	35	11	0	0	0.630	
	4	36	8	2	0	0	45	36	10	1	0	0.578	
	5	41	11	3	0	0	45	36	12	3	1		0.700
	6	38	10	3	0	0	46	35	12	0	0		0.560
	7	36	10	2	0	0	43	38	12	1	0		0.415
	8	36	9	2	0	0	43	36	10	0	0		0.535
	pct.	75.3	19.5	5.8	0	0	87.8	72.0	20.0	1.8	0.3	Gns. (1-8):	0.559
10.0	1	26	3	1	0	0	32	24	4	0	0	0.340	
	2	21	3	1	0	0	36	23	3	0	0	0.260	
	3	21	3	0	0	0	33	15	2	0	0	0.225	
	4	21	5	2	0	0	33	16	3	1	0	0.260	
	5	20	4	1	0	0	24	6	2	0	0		0.185
	6	34	5	2	0	0	38	19	5	0	0		0.260
	7	26	5	2	0	0	41	15	7	2	0		0.360
	8	20	5	1	0	0	34	19	3	0	0		0.360
	pct.	47.3	8.3	2.5	0	0	67.8	34.3	7.3	0.8	0	Gns. (1-8):	0.261

Ved bestemmelse af tørstofmængden hos spirer + rødder fandtes omtrent det samme forhold mellem forsøgsleddene som ved grønvægtsbestemmelsen. Dette var noget mod forventning, da hulrummene i de stærkt deforme og opsvulmede rodspirer tilsyneladende var vandfyldte.

I det ubehandlede forsøgsled har samtlige optællinger vist god overensstemmelse. Med stigende koncentration formindskes imidlertid overensstemmelsen indenfor hvert forsøgsled. Trods variationerne angiver resultaterne dog retningslinier af ret sikker karakter, hvilket fremgår af sammenligningen af de to forsøg i fig. 3—6. Det første forsøg er mærket A, og det andet forsøg, hvor spiringen skete under noget højere temperatur, er mærket B. Uden ændring af metodikken vil foder-vikke dog næppe kunne tilfredsstille kravene til sikkerhed ved biologiske bestemmelser af aktivt stof i hormonpræparater.

Efter forsøgene med foder-vikke fortsattes undersøgelserne med *turnips* og *byg*. Forskellige fremgangsmåder blev prøvede, ligesom der blev benyttet forskellige hormonpræparater og koncentrationer. Fra en række af disse indledende forsøg skal blot bringes hovedresultaterne.

Frø af turnips og byg udblødtes 1 time i følgende opløsninger:

a. vand; b. 0,05; c. 0,1; d. 0,5; og e. 1,0 pm. 4K-2M, Na.

hvorefter de blev udsåede i grus i glaserede lerskåle og dækket med 1 cm gruslag. Der blev benyttet 4 fællesskåle à 25 frø af hver art. Så snart de første spirer viste sig og derefter daglig i 1 uge optaltes der bygspirer, medens turnipsforsøget strakte sig over 2 uger.

I tabel 7 ses den typiske forskel i virkningen overfor en ret modstandsdygtig art som byg og en følsom art som turnips. Spiringshastigheden hemmes hos begge, men medens spireevnen omtrent når op på det normale hos byg, nedsættes den stærkt hos turnips. Desuden medfører behandlingen så stærke deformiteter hos turnips, at spirernes levetid er ret begrænset.

Med turnips er endvidere anstillet forsøg, hvor virkningen af 4K-2M, Na og 2,4-D, Na er sammenlignet, (tabel 8). Frøene er udblødte 1 time, hvorefter de er udsåede i lerskåle og dækkede med grus; 4 fællesskåle à 50 frø i de behandlede og 6 skåle à 50 frø i de ubehandlede forsøgsled. Forsøget blev afbrudt efter 3 uger; i hele perioden blev daglig optalt spirer.

Resultatet viser tydeligt 2,4-D-typens kraftige spirehemmende virkning. Ganske vist er der overdoseret sammenlignet

Foder-vikke (*Vicia sativa*).

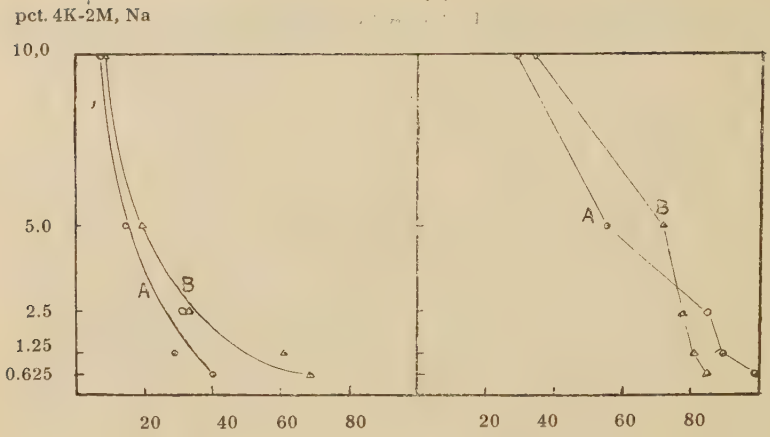


Fig. 3. 2 forsøg.
Antal rødder over 2 mm efter 72 timer
(2 experiments. Roots more than 2 millimetres after 72 hours).

Fig. 4. 2 forsøg.
Antal rødder over 2 mm efter 144 timer
(2 experiments. Roots more than 2 millimetres after 144 hours).

Foder-vikke *(Vicia sativa).*

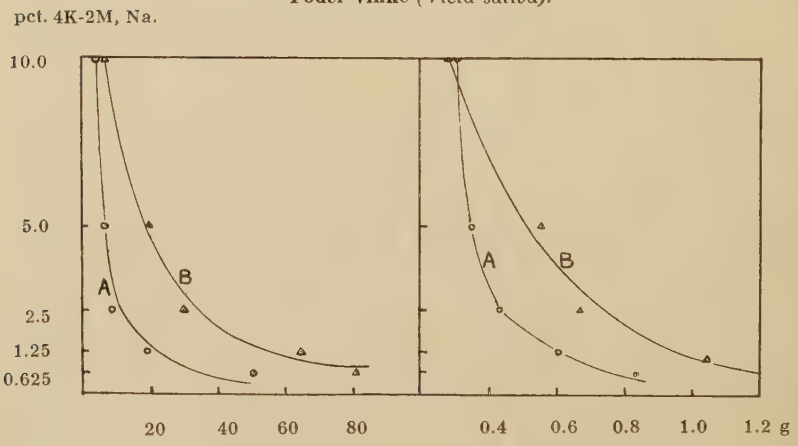


Fig. 5. 2 forsøg.
Antal skudspirer efter 144 timer
(2 experiments. Shoot-sprouts after 144 hours).

Fig. 6. 2 forsøg.
Vægt i g af spirer + rødder efter 144 timer
(2 exp. Weight in grammes of sprouts and roots after 144 hours).

Tabel 7. Spireprocent hos byg og turnips udblødt i 4K-2M, Na.
(Percentage of sprouts in Hordeum vulgare and Brassica campestris rapifera soaked in 4K-2M, Na).

promille 4K-2M, Na	Byg (*Hordeum vulgare*)		Turnips (*Brassica campestris rapifera*)	
	spireprocent efter (*percentage sprouts after*)			
	4 døgn (*96 hours*)	1 uge (*168 hours*)	1 uge (*168 hours*)	2 uger (*336 hours*)
0 (ubeh.).	93	100	70	75
0.05.....	40	98	39	60
0.10.....	49	100	32	56
0.50.....	16	100	0	16
1.00.....	15	91	0	7

med 4K-2M-typen, men den relativt svage forhøjelse af koncentrationen kan ikke alene bevirke den udtalte forskel.

Det følgende forsøg omfatter også begge typer af hormonpræparater. Her er 4K-2M, Na sammenlignet med 2,4-D, EE, tabel 9. Der er anvendt samme metodik som i de foranstående turnips-forsøg.

De varierende spireprocenter i ubehandlet viser, at turnips er mindre velegnet til formålet. Endvidere ses, at 2,4-D er væsent-

Tabel 8. Spireprocent hos turnips udblødt i 4K-2M, Na og 2,4-D,Na.
(Percentage of sprouts in Brassica camp. rapifera soaked in 4K-2M, Na and 2,4-D,Na).

	Spireprocent efter (*percentage sprouts after*)		
	1 uge (*168 hours*)	2 uger (*336 hours*)	3 uger (*500 hours*)
4K-2M, Na			
0 (ubeh.)..	26	77.4	77.4
0.2 pm. ...	0	14.5	27.5
0.4 » ...	0	7.5	15.0
0.6 » ...	0	2.0	7.5
0.8 » ...	0	1.5	7.5
1.0 » ...	0	0.5	2.0
2,4-D, Na			
0 (ubeh.)..	27	82	82
0.21 pm....	0	10	18
0.42 » ...	0	0	0.5
0.63 » ...	0	0	0
0.84 » ...	0	0	0.5
1.05 » ...	0	0	0

lig stærkere spirehemmende end 4K-2M. Sammenlignes tabel 8 og 9 ses, at de to 4K-2M-serier omtrent ligger på linie, hvorimod 2,4-D, EE er kraftigere virkende end Na-saltet af 2,4-D, hvad også angives flere steder fra udlandet.

Ved udsåning i grus formindskes mulighederne for iagttagelse af rodudviklingen. Selv efter afvaskning af rødderne

Tabel 9. Spireprocent hos turnips udblødt i 4K-2M, Na og 2,4-D,EE. (*Percentage of sprouts in Brassica camp. rapifera soaked in 4K-2M, Na and 2,4-D, EE.*)

	Spireprocent efter (*percentage sprouts after*)		
	1 uge (*168 hours*)	2 uger (*336 hours*)	3 uger (*500 hours*)
4K-2M, Na	82	83.5	83.5
0 (ubeh.) .	1	27.5	39.5
0.2 pm. ...	0.5	27.5	40.0
0.4 » ...	0	8.0	16.0
0.6 » ...	0	2.5	8.0
0.8 » ...	0	0	3.0
1.0 » ...			
2.4-D, EE	66.5	71.5	72.0
0 (ubeh.) .	0	3.0	6.5
0.2 pm. ...	0	0	0
0.4 » ...	0	0	0
0.6 » ...	0	0	0
0.8 » ...	0	0	0
1.0 » ...			

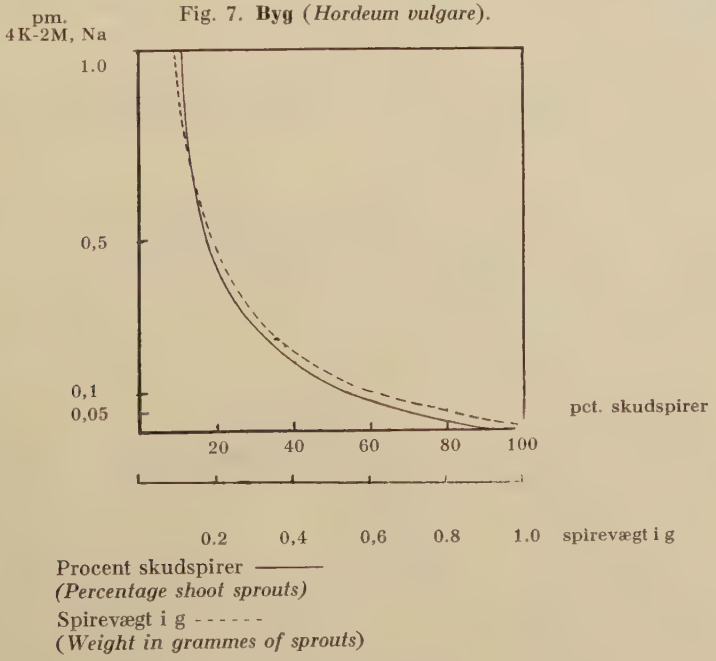
efter forsøgets afslutning er det meget svært at danne sig et overblik over rodreaktionen. De efterfølgende forsøg er derfor alle afviklede i petriskåle eller på spireapparat.

Følgende forsøg omfatter kun *byg*, der i spiringsstadiet er temmelig modstandsdygtig overfor alle typer af hormonpræparater. I nærværende forsøg en anvendt 4K-2M, Na i koncentrationerne: 0,05, 0,1, 0,5 og 1,0 pm.. Frøet er udblødt 1 time, og spiringen skete i petriskåle med 4 fællesskåle à 25 frø. 2 og 3 døgn efter behandlingen optaltes frø med rod- og skudspirer. Efter 4 døgn er forsøget afsluttet med en vejning af de afskårne spirer, (tabel 10). Medens procent rodspirer ikke påvirkedes synderligt, var der tydelige udslag for procent skudspirer og spirevægt.

Tabel 10. Rod- og skudspirer i pct. samt spirevægt i g hos byg udblødt i 4K-2M, Na.
(Percentage of root-sprouts and shoot-sprouts and in addition the weight of sprouts given in grammes. Hordeum vulgare soaked in 4K-2M, Na.)

pm. 4K-2M, Na	Efter 2 døgn *(after 48 hours)*		Efter 3 døgn *(after 72 hours)*		Efter 4 døgn *(96 hours)*
	rodspire, pct. *(percentage root-sprouts)*	skudspire, pct. *(percentage shoot-sprouts)*	rodspire, pct. *(percentage root-sprouts)*	skudspire, pct. *(percentage shoot-sprouts)*	gns.-vægt i g af spirer *(average weight in gr. of sprouts)*
0	99	13	99	92	1.06
0.05	93	7	94	80	0.89
0.1	96	2	96	49	0.56
0.5	86	0	95	16	0.19
1.0	79	3	89	11	0.09

Fig. 7. **Byg** (*Hordeum vulgare*).



Både spirings- og vægtkurven i fig. 7 er næsten identiske med den tilsvarende kurve i A-forsøget med vikke (fig. 5 og 6). I karseforsøgene er opnået lignende hyperbler, når rodlængden er sat i relation til koncentrationen.

I nogle af de følgende forsøg, hvor spiringen skete i petriskåle, voldte rensningen af skålene store problemer. For at overvinde vanskelighederne, blev det nødvendigt at anvende standardkoncentrationer af de benyttede hormonpræparater og endvidere mærke skålene så tydeligt, at der ikke blev mulighed for forbytning under rensningen mellem de enkelte forsøg.

Som tidligere udblødtes bygget i 1 time og blev derpå udlagt i petriskåle med aluminiumslåg. Spiringen forløb da i halvmørke, hvilket synes at give en mere ensartet udvikling. I lignende amerikanske forsøg foretrak man også spiring af frøene uden påvirkning af lyset.

Tabel 11 indeholder resultaterne af et forsøg, hvor begge hormontyper er taget med. Der er anvendt 5 fællesskåle à 25 frø — og kun een optælling af skudspirer, der fandt sted 5 døgn efter behandlingen; efter optællingen blev de afskårne spirer vejede.

Forsøget, der står anført i tabel 12, er udført efter samme plan som det i tabel 11. Optælling og vejning af spirer er foretaget 5 døgn efter udlægningen.

Tabel 11. Antal, pct. og vægt af bygspirer efter 5 døgn. Frøene udblødt i 4K-2M, Na og 2,4-D, BE.
(Number, percentage and weight of sprouts of Hordeum vulgare after 120 hours. Seeds soaked in 4K-2M, Na and 2,4-D, BE)

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0 (ubeh.)...	1	25	1.53	1.53	0 (ubeh.)..	1	24	1.65	1.72
(*untreated*)	2	25	1.50	1.50		2	25	1.65	1.65
	3	22	1.32	1.50		3	24	1.50	1.56
	4	21	1.40	1.67		4	24	1.58	1.65
Spireprocent	5	22	1.43	1.63		5	24	1.50	1.56
(*percentage sprouts*)...		92.0	gns.	1.56	Spireprocent		96.8	gns.	1.63

(Fortsættes)

Tabel 11. (Fortsat)

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0.2	1	16	0.86	1.34	0.2.....	1	21	0.57	0.68
	2	24	1.35	1.41		2	21	0.53	0.63
	3	23	1.33	1.45		3	21	0.63	0.75
	4	25	1.40	1.40		4	20	0.50	0.63
	5	24	1.35	1.41		5	25	0.61	0.61
Spireprocent		89.6	gns.	1.40	Spireprocent		86.4	gns.	0.66
0.4	1	19	0.95	1.25	0.4.....	1	20	0.45	0.56
	2	22	0.96	1.09		2	23	0.48	0.52
	3	21	0.90	1.07		3	19	0.40	0.53
	4	24	1.19	1.24		4	20	0.43	0.54
	5	22	0.98	1.11		5	22	0.51	0.58
Spireprocent		86.4	gns.	1.15	Spireprocent		83.2	gns.	0.55
0.6	1	21	0.85	1.01	0.6.....	1	14	0.20	0.36
	2	23	1.03	1.12		2	13	0.20	0.38
	3	24	1.06	1.10		3	17	0.27	0.40
	4	18	0.77	1.07		4	18	0.25	0.35
	5	25	1.02	1.02		5	22	0.32	0.36
Spireprocent		88.8	gns.	1.06	Spireprocent		67.2	gns.	0.37
0.8	1	23	0.77	0.84	0.8.....	1	14	0.23	0.41
	2	20	0.65	0.81		2	19	0.31	0.41
	3	22	0.84	0.95		3	17	0.34	0.50
	4	24	0.85	0.89		4	17	0.28	0.41
	5	21	0.75	0.89		5	18	0.25	0.35
Spireprocent		88.0	gns.	0.88	Spireprocent		68.0	gns.	0.41
1.0	1	21	0.61	0.73	1.0.....	1	19	0.30	0.39
	2	21	0.68	0.81		2	10	0.15	0.38
	3	23	0.78	0.85		3	12	0.17	0.35
	4	20	0.70	0.87		4	16	0.20	0.31
	5	22	0.76	0.86		5	11	0.20	0.45
Spireprocent		85.6	gns.	0.82	Spireprocent		54.4	gns.	0.38

Også i forsøget — tabel 13 — er foretaget optælling og vejning efter 5 døgn. Der er anvendt samme plan som i forsøgene i tabel 11 og 12.

Tabel 12. Antal, pct. og vægt af bygspirer efter 5 døgn. Frøene udblødte i 4K-2M, Na og 2,4-D, BE.

(Number, percentage and weight of sprouts of Hordeum vulgare after 120 hours. Seeds soaked in 4K-2M, Na and 2,4-D, BE.)

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0 (ubeh.)...	1	23	1.23	1.34	0 (ubeh.)..	1	21	1.17	1.39
(*untreated*)	2	19	1.06	1.39		2	20	1.19	1.49
	3	15	0.99	1.65		3	19	1.30	1.71
	4	20	1.09	1.36		4	21	1.07	1.27
	5	17	1.05	1.54		5	21	1.12	1.33
Spireprocent (*percentage sprouts*)		75.2	gns.	1.46	Spireprocent		81.6	gns.	1.43
0.2.....	1	15	0.75	1.25	0.2.....	1	14	0.40	0.70
	2	16	0.90	1.40		2	13	0.30	0.58
	3	14	0.62	1.11		3	12	0.47	0.98
	4	15	0.75	1.25		4	15	0.36	0.60
	5	21	1.04	1.24		5	19	0.62	0.82
Spireprocent		64.8	gns.	1.25	Spireprocent		58.4	gns.	0.74
0.4.....	1	17	0.60	0.88	0.4.....	1	15	0.30	0.50
	2	22	1.25	1.42		2	11	0.22	0.50
	3	17	0.67	0.99		3	13	0.35	0.67
	4	14	0.53	0.95		4	13	0.25	0.48
	5	18	0.82	1.14		5	15	0.42	0.70
Spireprocent		70.4	gns.	1.08	Spireprocent		53.6	gns.	0.57
0.6.....	1	20	0.82	1.03	0.6.....	1	12	0.20	0.42
	2	22	0.95	1.08		2	17	0.37	0.54
	3	17	0.85	1.25		3	13	0.32	0.62
	4	15	0.60	1.00		4	7	0.10	0.36
	5	18	0.79	1.10		5	14	0.25	0.45
Spireprocent		73.6	gns.	1.09	Spireprocent		50.4	gns.	0.49
0.8.....	1	20	0.67	0.84	0.8.....	1	11	0.12	0.27
	2	14	0.43	0.77		2	11	0.23	0.52
	3	18	0.54	0.75		3	14	0.32	0.57
	4	15	0.45	0.75		4	5	0.10	0.50
	5	19	0.67	0.88		5	11	0.23	0.52
Spireprocent		68.8	gns.	0.80	Spireprocent		41.6	gns.	0.48

(Fortsættes)

Tabel 12. (Fortsat)

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
1.0.....	1	17	0.53	0.78	1.0.....	1	8	0.17	0.53
	2	16	0.53	0.83		2	17	0.29	0.43
	3	17	0.59	0.87		3	7	0.13	0.46
	4	18	0.62	0.86		4	13	0.24	0.46
	5	16	0.52	0.81		5	14	0.20	0.36
Spireprocent		67.2	gns.	0.83	Spireprocent		47.2	gns.	0.44

Af de 3 forsøg (tabel 11—13) er der i et sammendrag — tabel 14 — angivet virkningen af 4K-2M, Na på skudspireprocenten (= I) og gennemsnitsvægt i g af 25 spirer (= II).

Tabel 13. Antal, pct. og vægt af bygspirer efter 5 døgn. Frøene er udblødte i 4K-2M, Na og 2,4-D, BE.

(Number, percentage and weight of sprouts of Hordeum vulgare after 120 hours. Seeds soaked in 4K-2M, Na and 2,4-D, BE).

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts.*)
0 (ubeh.)...	1	25	1.69	1.69	0 (ubeh.).	1	25	1.73	1.73
	2	25	1.66	1.66		2	24	1.61	1.68
	3	22	1.36	1.55		3	24	1.72	1.79
	4	24	1.15	1.20		4	23	1.58	1.72
	5	22	1.48	1.68		5	24	1.80	1.88
Spireprocent		94.4	gns.	1.56	Spireprocent		96.0	gns.	1.76

(Fortsættes)

Tabel 13. (Fortsat)

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 2,4-D, BE	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0.2.....	1	23	1.27	1.38	0.2.....	1	24	0.60	0.63
	2	25	1.67	1.67		2	10	0.19	0.48
	3	24	1.18	1.23		3	21	0.58	0.69
	4	20	0.83	1.04		4	21	0.58	0.69
	5	20	1.01	1.26		5	20	0.63	0.79
Spireprocent		89.6	gns.	1.33	Spireprocent		76.8	gns.	0.67
0.4.....	1	20	0.70	0.88	0.4.....	1	18	0.38	0.53
	2	22	0.85	0.97		2	21	0.44	0.52
	3	24	1.05	1.09		3	17	0.35	0.51
	4	22	0.95	1.08		4	18	0.46	0.64
	5	22	0.69	0.78		5	16	0.36	0.56
Spireprocent		88.0	gns.	0.96	Spireprocent		72.0	gns.	0.55
0.6.....	1	23	0.67	0.73	0.6.....	1	20	0.70	0.88
	2	25	1.05	1.05		2	22	0.36	0.41
	3	20	0.70	0.88		3	20	0.38	0.48
	4	23	0.80	0.87		4	19	0.38	0.50
	5	24	0.96	1.00		5	17	0.25	0.37
Spireprocent		92.0	gns.	0.91	Spireprocent		78.4	gns.	0.53
0.8.....	1	18	0.45	0.63	0.8.....	1	20	0.55	0.69
	2	24	0.60	0.63		2	11	0.16	0.36
	3	22	0.55	0.63		3	13	0.22	0.42
	4	8	0.16	0.50		4	12	0.21	0.44
	5	18	0.55	0.76		5	10	0.16	0.40
Spireprocent		72.0	gns.	0.64	Spireprocent		52.8	gns.	0.49
1.0.....	1	21	0.67	0.80	1.0.....	1	17	0.23	0.34
	2	23	0.61	0.66		2	15	0.26	0.43
	3	21	0.55	0.65		3	12	0.22	0.46
	4	21	0.55	0.65		4	11	0.16	0.36
	5	20	0.36	0.45		5	15	0.20	0.29
Spireprocent		84.8	gns.	0.65	Spireprocent		56.0	gns.	0.38

Overensstemmelsen mellem forsøg 11 og 13 (tabel nr. = forsøgs nr.) er for ubehandlet og de svageste koncentrationer særdeles god. Årsagen til de lidt lavere spirevægte i nr. 13 skyl-

Tabel 14. Sammendrag af 3 forsøg med byg udblødt i 4K-2M, Na. I = skudspireprocent, II = gennemsnitsvægt i g af 25 spirer efter 5 døgn.

(Summary of 3 experiments with Hordeum vulgare soaked in 4K-2M, Na. I = percentage shoot-sprouts. II = average weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours).

Tabel nr.	pm. 4K-2M, Na											
	0		0.2		0.4		0.6		0.8		1.0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
11	92.0	1.56	89.6	1.40	86.4	1.15	88.8	1.06	88.0	0.88	85.6	0.82
12	75.2	1.46	64.8	1.25	70.4	1.08	73.6	1.09	68.8	0.80	67.2	0.83
13	94.4	1.56	89.6	1.33	88.0	0.96	92.0	0.91	72.0	0.64	84.8	0.65

des antagelig, at den gennemsnitlige stuetemperatur lå ca. 1° C lavere end i nr. 11. For nr. 12's vedkommende foregik spiringen ved en gennemsnitstemperatur, der lå 2—3° under de to andre. Dette har tydeligt givet sig udslag i spireantallet — og for 0 og 0,2 pm. også i spirevægten.

Ved at anbringe petriskålene uden lys i thermostat, er det sandsynligt, der kan opnås en mere ensartet udvikling. I alle tilfælde indvirker selv små temperaturændringer på spiringsintensiteten, hvilket kan konstateres ved at sammenligne petriskåle stående nærmest og fjernest fra varmekilden i laboratoriet. Også for forsøgene nr. 11, 12 og 13 gjorde dette forhold sig gældende, således at man ved gennemgang af talmaterialet ligefrem kan udpege de fællesskåle, der har stået længst borte fra radiatoren.

Tabel 15. Sammendrag af 3 forsøg med byg udblødt i 2,4-D, BE. I = skudspireprocent, II = gennemsnitsvægt i g af 25 spirer efter 5 døgn.

(Summary of 3 experiments with Hordeum vulgare soaked in 2,4-D. BE. I = percentage shoot-sprouts. II = average weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours.)

Tabel nr.	pm. 2,4-D, BE											
	0		0.2		0.4		0.6		0.8		1.0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
11	96.8	1.63	86.4	0.66	83.2	0.55	67.2	0.37	68.0	0.41	54.4	0.38
12	81.6	1.43	58.4	0.74	53.6	0.57	50.4	0.49	41.6	0.48	47.2	0.44
13	96.0	1.76	76.8	0.67	72.0	0.55	78.4	0.53	52.8	0.49	56.0	0.38

2,4-D, BE-serien har i alle 3 forsøg vist tydelig kraftigere spirehemmende virkning end 4K-2M, Na. Tabel 15 viser et sammendrag af skudspireprocenten (= I) og gennemsnitsvægt i g af 25 spirer (= II).

Ligesom for 4K-2M, Na-serien er der bedst overensstemmelse mellem nr. 11 og 13. Med undtagelse af ubehandlet og 0,6 pm. falder spirevægtene nøje sammen, hvorimod der er nogle afvigelser mellem skudspireprocenterne. Nr. 12 ligger atter lidt lavere, hvad spireantal angår — til gengæld har de tilstedeværende spirer opnået en lidt større vægt.

Til sammenligning af 4K-2M, Na og 2,4-D, Na og 2,4-D, BE er udført 3 forsøg, hvor hvert præparat er benyttet i 4 koncentrationer: 0,25, 0,50, 0,75 og 1,0 pm. virksomt stof. Som i de foranstående forsøg er anvendt byg udblødt 1 time, frøene er derpå udlagt i petriskåle med metallåg, (7 skåle à 25 frø pr. forsøgsled). Til hver skål er der — som i alle de foregående forsøg med byg — tilsat 5 ml vand straks og 5 ml efter 4 døgn. Efter

Tabel 16. Sammendrag af 3 forsøg med byg udblødt i 4K-2M, Na, 2,4-D, Na og 2,4-D, BE. I = skudspire procent, II = gennemsnitsvægt pr. 25 spirer efter 5 døgn.

(Summary of 3 experiments with Hordeum vulgare soaked in 4K-2M, Na; 2,4-D, Na and 2,4-D, BE. I = percentage shoot-sprouts. II = average weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours).

	pm. virksomt stof (*active substance*)									
	0		0.25		0.50		0.75		1.0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Ubeh.	96.6	1.64								
4K-2M, Na			78.9	0.94	83.4	0.74	81.7	0.59	81.7	0.52
2,4-D, Na			91.4	0.99	85.7	0.72	77.1	0.60	79.4	0.57
2,4-D, BE			69.1	0.38	57.7	0.35	48.6	0.31	34.0	0.42
Ubeh.	92.0	1.29								
4K-2M, Na			79.4	0.75	87.4	0.62	90,9	0.46	80.0	0.46
2,4-D, Na			85.7	0.79	82.9	0.68	85.1	0.54	82.3	0.53
2,4-D, BE			82.9	0.56	78.3	0.42	75.4	0.36	69.2	0.29
Ubeh.	85.3	1.16								
4K-2M, Na			93.2	0.79	88.7	0.53	85.2	0.45	89.6	0.43
2,4-D, Na			87.5	0.84	81.8	0.53	66.9	0.40	69.2	0.37
2,4-D, BE			72.6	0.30	60.6	0.26	45.7	0.25	32.0	0.20

Tabel 17, 18 og 19. Resultaterne af 3 ens udførte forsøg med byg udblødt i 4K-2M, Na. Der er angivet antal, pct. og vægt af spirer efter 5 døgn.

(3 experiments with Hordeum vulgare soaked in 4K-2M, Na. Number, percentage and weight of sprouts after 120 hours).

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0 (ubeh.)...	1	19	0.35	0.46	0.6.....	1	15	0.10	0.17
	2	24	0.55	0.57		2	16	0.17	0.27
	3	22	0.59	0.67		3	15	0.18	0.30
	4	24	0.61	0.64		4	7	0.09	0.32
	5	24	0.55	0.57		5	21	0.25	0.30
	6	25	0.56	0.56		6	17	0.21	0.31
	7	23	0.47	0.51		7	17	0.21	0.31
	8	22	0.55	0.63		8	16	0.18	0.28
Spireprocent		91.5	gns.	0.58	Spireprocent		62.0	gns.	0.28
0.2.....	1	22	0.31	0.35	0.8.....	1	10	0.06	0.15
	2	20	0.28	0.35		2	14	0.15	0.27
	3	22	0.44	0.50		3	12	0.10	0.30
	4	23	0.38	0.41		4	15	0.16	0.27
	5	22	0.30	0.34		5	12	0.12	0.25
	6	20	0.32	0.40		6	13	0.12	0.23
	7	13	0.19	0.37		7	13	0.14	0.27
	8	19	0.29	0.38		8	13	0.13	0.25
Spireprocent		80.5	gns.	0.39	Spireprocent		51.0	gns.	0.25
0.4.....	1	16	0.19	0.30	1.0.....	1	7	0.06	0.21
	2	17	0.21	0.31		2	6	0.05	0.21
	3	16	0.21	0.33		3	7	0.06	0.21
	4	17	0.19	0.28		4	13	0.11	0.21
	5	17	0.22	0.32		5	15	0.13	0.22
	6	22	0.27	0.31		6	10	0.08	0.20
	7	18	0.25	0.35		7	13	0.13	0.25
	8	19	0.23	0.30		8	11	0.10	0.23
Spireprocent		71.0	gns.	0.31	Spireprocent		41.0	gns.	0.22

5 døgn er optalt og vejet spirer; tabel 16 angiver skudspireprocent (= I) og gennemsnitvægt i g pr. 25 spirer (= II).

Det fremgår af vejetallene, at der er tydelig sammenhæng mellem spirevægt og koncentration. Desuden viser såvel tabel-

Tabel 18.

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0 (ubeh.)...	1	24	0.78	0.81	0.6.....	1	20	0.25	0.31
	2	24	0.80	0.83		2	23	0.25	0.27
	3	24	0.82	0.85		3	24	0.28	0.29
	4	24	0.80	0.83		4	17	0.21	0.31
	5	25	0.85	0.85		5	22	0.31	0.35
	6	24	0.86	0.90		6	23	0.30	0.33
	7	25	0.86	0.86		7	21	0.26	0.31
	8	22	0.78	0.89		8	19	0.26	0.33
Spireprocent		96.0	gns.	0.85	Spireprocent		84.5	gns.	0.31
0.2.....	1	21	0.42	0.50	0.8.....	1	14	0.16	0.29
	2	22	0.54	0.61		2	17	0.20	0.29
	3	22	0.52	0.59		3	14	0.15	0.27
	4	24	0.57	0.59		4	18	0.18	0.25
	5	23	0.48	0.52		5	15	0.13	0.22
	6	23	0.54	0.59		6	19	0.18	0.24
	7	20	0.35	0.44		7	17	0.20	0.29
	8	19	0.35	0.46		8	18	0.18	0.25
Spireprocent		87.0	gns.	0.54	Spireprocent		66.0	gns.	0.26
0.4.....	1	23	0.35	0.38	1.0.....	1	19	0.18	0.24
	2	25	0.39	0.39		2	13	0.15	0.29
	3	22	0.35	0.40		3	16	0.15	0.23
	4	22	0.35	0.40		4	15	0.16	0.27
	5	23	0.42	0.46		5	16	0.13	0.20
	6	21	0.42	0.50		6	12	0.12	0.25
	7	22	0.34	0.39		7	16	0.16	0.25
	8	23	0.40	0.43		8	22	0.18	0.20
Spireprocent		90.5	gns.	0.42	Spireprocent		64.5	gns.	0.24

len som fig. 8, at butylesteren virker mere spirehemmende end Na-saltene (sml. tabel 9). Forskellen i virkningen ved de benyttede koncentrationer er ligeledes væsentlig mindre end for Na-saltene. Disse synes at ligge omtrent på linie, dog med en antydning til fordel for 4K-2M.

Tabel 19.

pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)	pm. 4K-2M, Na	Skål nr. (*jar number*)	Skudspirer (*shoot-sprouts*) antal (*number*)	vægt i g (*weight in grammes*)	Vægt i g af 25 spirer (*weight in grammes of 25 sprouts*)
0 (ubeh.)...	1	25	0.82	0.82	0.6.....	1	20	0.36	0.45
	2	23	0.70	0.76		2	19	0.28	0.37
	3	24	0.83	0.86		3	18	0.20	0.28
	4	24	0.74	0.77		4	20	0.35	0.44
	5	25	0.85	0.85		5	21	0.36	0.43
	6	24	0.79	0.82		6	17	0.21	0.31
	7	23	0.78	0.84		7	20	0.23	0.29
	8	25	0.80	0.80		8	21	0.37	0.44
Spireprocent		96.5	gns.	0.82	Spireprocent		78.0	gns.	0.38
0.2.....	1	22	0.62	0.70	0.8.....	1	15	0.18	0.30
	2	22	0.50	0.57		2	16	0.21	0.33
	3	25	0.52	0.52		3	19	0.19	0.25
	4	23	0.53	0.62		4	22	0.28	0.32
	5	23	0.58	0.63		5	20	0.20	0.25
	6	23	0.56	0.61		6	17	0.25	0.37
	7	21	0.44	0.52		7	17	0.20	0.29
	8	22	0.68	0.77		8	17	0.22	0.32
Spireprocent		90.5	gns.	0.62	Spireprocent		71.5	gns.	0.30
0.4.....	1	18	0.31	0.43	1.0	1	16	0.13	0.20
	2	19	0.30	0.39		2	16	0.20	0.31
	3	19	0.36	0.47		3	19	0.21	0.28
	4	23	0.38	0.41		4	17	0.14	0.21
	5	25	0.38	0.38		5	11	0.12	0.27
	6	22	0.50	0.57		6	16	0.18	0.28
	7	21	0.38	0.45		7	19	0.19	0.25
	8	20	0.29	0.36		8	21	0.25	0.30
Spireprocent		83.5	gns.	0.43	Spireprocent		67.5	gns.	0.26

Ved at benytte spireapparat fremfor petriskåle er der i orienterende undersøgelser med byg opnået større ensartethed indenfor de enkelte forsøgsled.

Fremgangsmåden er benyttet i 3 forsøg, som er udført efter samme plan, (tabel 17, 18 og 19). Byg udblødtes 1 time i føl-

gende koncentrationer: 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 og 1,0 pm. 4K-2M, Na. Som sædvanlig er ubehandlet udblødt i vand. I hver af de 6 forsøgsled er 8 fællesklokker à 25 frø. Efter 5 døgn er spirerne optalte og vejede.

Forsøg nr. 18 og 19 (tabel nr. = forsøgs nr.) spirede under samme temperatur- og lysforhold. Spireapparaterne stod afskærmede i halvmørke ved en gennemsnitlig stuetemperatur på 16° C.

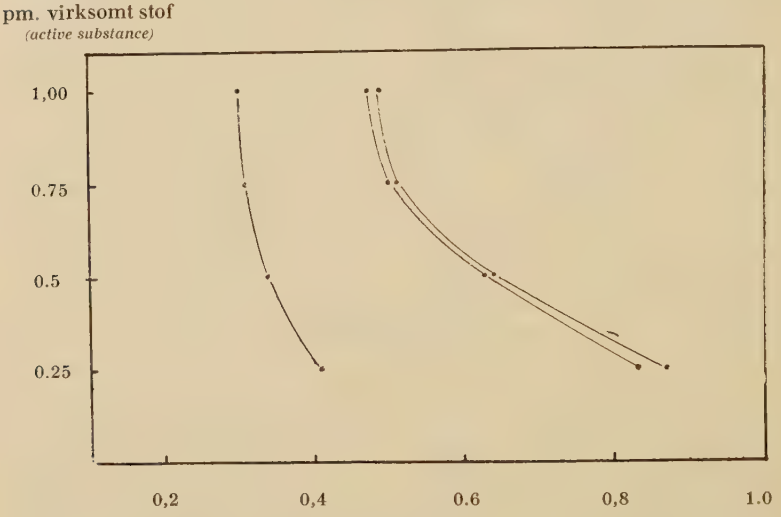


Fig. 8. Gennemsnit af 3 forsøg med byg. Vægt i g pr. 25 spirer efter 5 døgn.

(Summary of 3 experiments with Hordeum vulgare. Weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours.

Tabel 20. Sammendrag af forsøg 17, 18 og 19. I = skudspireprocent, II = gennemsnitsvægt af 25 spirer efter 5 døgn.

(In table 20 is given a summary of the experiments 17, 18 and 19. I = percentage shoot-sprouts, II = average weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours.)

Forsøg nr.	pm. 4K-2M, Na											
	0 (ubeh.)		0.2		0.4		0.6		0.8		1.0	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
17	91.5	0.58	80.5	0.39	71.0	0.31	62.0	0.28	51.0	0.25	41.0	0.22
18	96.0	0.85	87.0	0.54	90.5	0.42	84.5	0.31	66.0	0.26	64.5	0.24
19	96.5	0.82	90.5	0.62	83.5	0.43	78.0	0.38	71.5	0.30	67.5	0.26

Dette bevirkede dog ikke fuldstændig overensstemmelse mellem de to forsøg; de ubehandlede forsøgsled opviste ens resultater, hvorimod der i de øvrige forsøgsled fandtes afvigelser i spireprocenterne. Forsøg nr. 17 spirede ved en gennemsnitstemperatur på 14° C, hvilket synes at give en mere regelmæssig fordeling af gennemsnitsvægten i g af 25 spirer (fig. 9).

På grundlag af de foreliggende forsøg synes metoden at være brugbar til orienterende undersøgelser af ikke kendte hormonpræparater. Nye hormontyper kan således i laboratoriet hur-

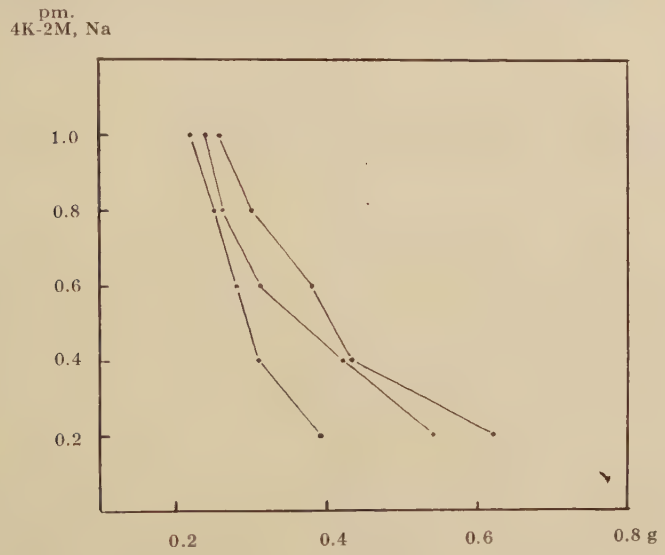


Fig. 9. Gennemsnit af 3 forsøg med byg. Vægt i g pr. 25 spirer efter 5 døgn.

(Summary of 3 experiments with Hordeum vulgare. Weight in grammes of 25 sprouts after 120 hours).

tigt og ret sikkert placeres i forhold til de mere kendte og markafprøvede præparater. Udbyttet af et sådant forhåndskendskab til et præparat kan i mange tilfælde virke arbejdsbesparende i afprøvningsarbejdet.

Endvidere vil den biologiske bestemmelse kunne finde anvendelse i en efterkontrol af afprøvningen i marken; et forhold, der kan spille en betydelig rolle.

En sådan efterkontrol er allerede gennemført for et præparat af 4K-2M-typen. Virkningen af det pågældende middel var i

Tabel 21. Sammenligning af 3 hormonpræparater af 4K-2M-typen; rodspire- og skudspireprocent.

(Comparison of 3 hormone-preparations of 4K-2M, percentage root-sprouts and shoot-sprouts. Hordeum vulgare soaked in one hour).

Præparat nr.	Koncentration pct.	Rodspire, pct. (*percentage root-sprouts*) (rødder over 1 mm) efter (*roots more than 1 millimetre*) *after*		Skudspire, pct. (*percentage shoot-sprouts*) (spirer over 1 mm) efter (*sprouts more than 1 millimetre*) *after*	
		2 døgn (*48 hours*)	3 døgn (*72 hours*)	3 døgn (*72 hours*)	4 døgn (*96 hours*)
Ubeh.	0	59	96	15	38
I.....	0.2	48	86	12	48
	0.4	36	82	9	50
	0.6	31	80	6	38
	0.8	24	69	4	29
	1.0	18	65	3	33
	2.0	9	43	0	17
II.....	0.2	49	90	15	57
	0.4	48	87	11	56
	0.6	40	84	9	42
	0.8	35	80	7	53
	1.0	30	75	6	45
	2.0	27	66	4	33
III....	0.2	54	91	15	50
	0.4	53	86	11	42
	0.6	47	86	10	45
	0.8	44	81	8	52
	1.0	35	79	6	53
	2.0	30	74	4	34

sæsonen 1948 dårligere end i tidligere år. 1948-præparaterne blev derfor i en række undersøgelser sammenlignet med det i 1946 fremstillede præparat. Til undersøgelserne blev benyttet byg, og spiringen foregik på spireapparat. Foruden den sædvanlige spireoptælling og vægtbestemmelse af de afskårne spirer, blev der efter 2 og 3 døgn også optalt primærrødder over 1 mm. Denne sidste optælling viste i høj grad forskellen af de undersøgte hormonpræparater.

Undersøgelserne omfatter 3 forsøg, tabel og forsøg nr. 21, 22 og 23. I nr. 21 og 22 er præparaterne sammenlignet i koncen-

Tabel 22. Sammenligning af 4 hormonpræparater af 4K-2M-typen; rodspire- og skudspireprocent samt gennemsnitsvægt af spirer.
(*Comparison of 4 hormone-preparations of 4K-2M. Percentage root-sprouts and shoot-sprouts and in addition the average weight of sprouts.*)

Præparat nr.	Koncentration pct.	Rodspire, pct. (*percentage root-sprouts*) (rodder over 1 mm) efter (*roots more than 1 millimetre after*)		Skudspire, pct. (*percentage shoot-sprouts*) (spirer over 1 mm) efter (*sprouts more than 1 millimetre after*)		Gns.-vægt i g af skudspirer over 1 mm efter (*average weight of shoot-sprouts more than 1 millimetre after*)
		2 døgn (*48 hours*)	3 døgn (*72 hours*)	3 døgn (*72 hours*)	4 døgn (*96 hours*)	6 døgn (*144 hours*)
Ubeh. . . .	0	91	95	13	60	3.03
I.	0.4	85	92	12	64	2.97
	0.6	83	88	9	55	2.56
	0.8	70	84	8	45	2.22
	1.0	67	81	3	35	1.86
	2.0	56	78	2	20	1.08
II.	0.4	91	95	17	68	2.58
	0.6	87	92	15	61	2.53
	0.8	86	92	13	57	2.36
	1.0	82	90	8	49	2.12
	2.0	78	86	5	38	1.41
III.	0.4	88	93	17	65	2.65
	0.6	87	92	11	56	2.61
	0.8	86	91	7	51	2.36
	1.0	79	89	5	48	2.12
	2.0	74	87	4	32	1.47
IV	0.4	79	85	7	45	2.38
	0.6	72	81	4	37	1.78
	0.8	67	76	4	34	1.50
	1.0	61	74	2	29	1.14
	2.0	38	52	0	8	0.24

trationer fra 0,2 til 2,0 pct. af handelsvaren. I nr. 23 er benyttet opløsninger i 1,0—8,0 pct. Som standardmiddel indgik yderligere i nr. 22 og 23 et 4K-2M-præparat af andet fabrikat.

Tabel 23. Sammenligning af 4 hormonpræparater af 4K-2M-typen i rodspire- og skudspireprocent samt gennemsnitsvægt af spirer.
(Comparison of hormon-preparations of 4K-2M. Percentage root-sprouts and shoot-sprouts and in addition the average weight of sprouts).

Præparat nr.	Koncentration pct.	Rodspire, pct. *(percentage root-sprouts)* (rødder over 1 mm) efter *(roots more than 1 millimetre after)*		Skudspire, pct. *(percentage shoot-sprouts)* (spirer over 1 mm) efter *(sprouts more than 1 millimetre after)*		Gns.-vægt i g af skudspirer over 1 mm efter *(average weight of shoot-sprouts more than 1 millimetre after)*
		2 døgn *(48 hours)*	3 døgn *(72 hours)*	3 døgn *(72 hours)*	4 døgn *(96 hours)*	6 døgn *(144 hours)*
Ubehand.	0	87	93	18	67	3.95
I.....	1.0	55	74	9	34	2.16
	2.0	28	50	1	16	1.19
	4.0	15	41	0	3	0.17
	8.0	4	7	0	0	0.005
II.....	1.0	71	83	15	54	2.40
	2.0	65	71	4	26	1.52
	4.0	44	57	1	16	0.62
	8.0	26	20	1	13	0.21
III.....	1.0	73	89	11	53	2.41
	2.0	64	64	3	24	1.62
	4.0	40	58	1	13	0.70
	8.0	11	14	0	13	0.08
IV.....	1.0	39	59	2	23	0.98
	2.0	25	40	0	11	0.60
	4.0	5	9	0	0	0.03
	8.0	1	1	0	1	0.005

Hormonpræparat I: fremstillet i 1946, tilfredstillende virkning i markforsøgene.
» II: fremstillet og indkøbt i 1948.
» III: fremstillet og modtaget til afprøvning i 1948.
» IV: standardmiddel.

Fig. 10 viser pct. rodspirer efter 2 døgn; i forsøg 21 er spiringen foregået ved en gennemsnitstemperatur på 13° C, i forsøg

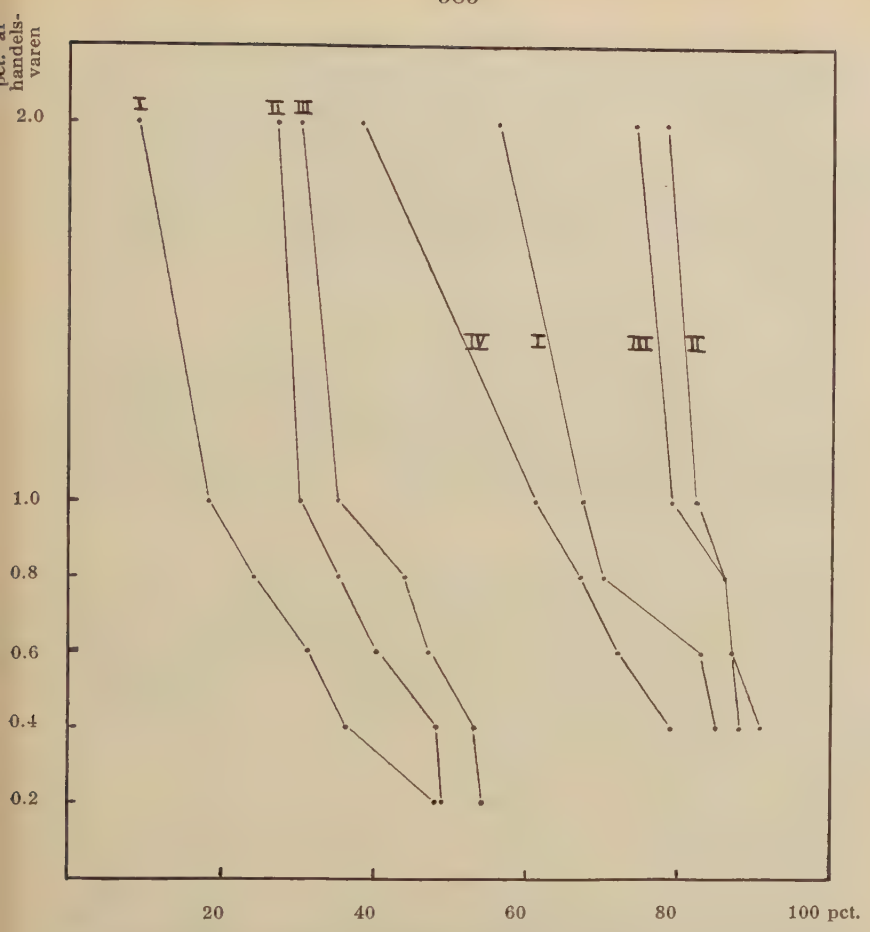


Fig. 10. 2 Forsøg. Sammenligning af 4 hormonpræparater, I—IV. pct. rodspirer efter 2 døgn.

(2 experiments. Comparison of 4 hormone-preparations I—IV Percentage root-sprouts after 48 hours).

22 ved 16° C. Det fremgår at hormonpræparat I er væsentlig mere virksomt end hormonpræparat II og III. Endvidere at standardpræparatet IV — ligesom i marken — er de øvrige overlegent.

I fig. 11 er fremstillet den gennemsnitlige skudspirevægt i g efter 6 døgn, (forsøg 22). Her ses endnu tydeligere, at hormonpræparat I, ved de normalt anvendte koncentrationer til ukrudtsbekæmpelse, er kraftigere virkende end nr. II og III. Nr. IV lig-

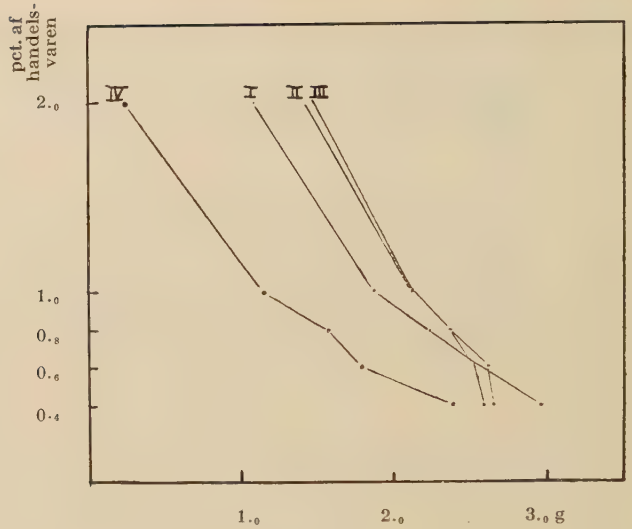
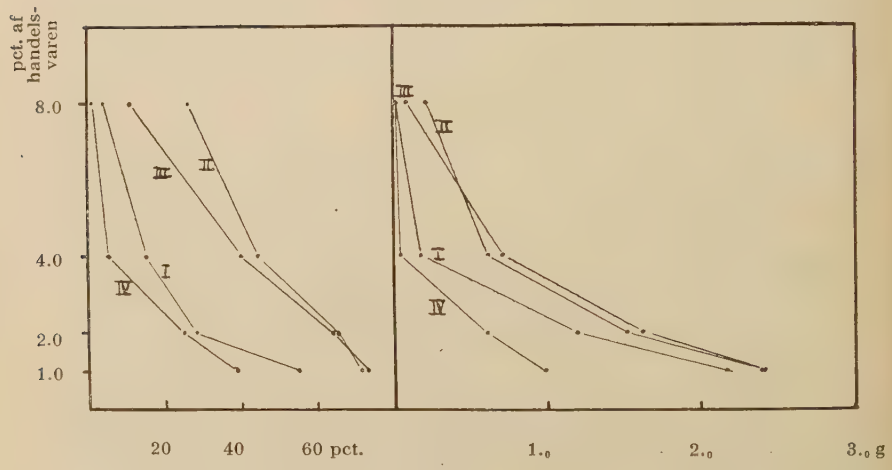


Fig. 11. Sammenligning af 4 hormonpræparater I—IV. Skudspirevægt i g efter 6 døgn.

(Comparison of 4 hormone-preparations I—IV. Weight of shoot-sprouts in grammes after 144 hours.)



Sammenligning af 4 hormonpræparater I-IV.

Fig. 12. pct. rodspirer efter 2 døgn.

Fig. 13. Skudspirevægt i g efter 6 døgn

(Comparison of 4 hormone-preparations I—IV. Percentage root-sprouts after 48 hours. Weight of shoot-sprouts in grammes after 144 hours).

Fig. 14. Byg. Sammenligning af 4 hormonpræparater af 4K-2M-typen (I—IV). Fra venstre: ubehandlet 0, 1.0, 2.0 og 4.0 pct. af handelsvaren.
(Hordeum vulgare. Comparison of 4 hormone-preparations of 4K-2M (I—IV). Left: 0; 0.1; 0.2 and 0.4 percent.)

ger atter bedst. Dette gentager sig i fig. 12 og 13, (forsøg 23, spiring ved en gennemsnitstemperatur på 16° C).

Laboratorieforsøgene har dermed bekræftet resultaterne af markforsøgene og vist, at virkningen af 1948-præparatet af det pågældende middel ikke er på højde med 1946-præparatet.

2. Forsøg med rensning af apparatur og sprøjter.

I foranstående forsøg, der gik ud på at finde en brugbar biologisk analysemetode, skete det gentagne gange, at tilsyneladende velrensede petriskåle indeholdt hormonrester i så store mængder, at forsøgene led skade eller blev helt ødelagte. Disse højst uheldige virkninger gjorde sig navnlig gældende på ømfindtlige arter som karse, sennep og andre korsblomstrede. Grundige og gentagne rensninger i varmt vand med påfølgende autoklavering ved 120° C i 15—20 minutter var ikke tilstrækkeligt til at fjerne eller destruere disse hormonrester. Spirende karsefrø kunne direkte afsløre, hvor de ofte pletvis forekommende urenheder fandtes i skålen. Omkring sådanne pletter opnåedes kun brøkdele af den normale rodlængde, og desuden opstod der fortykkelser på både rod og stængel hos de angrebne kimplanter. Mikroskopiske undersøgelser viste den karakteristiske beskadigelse af vævene, den stærkt forøgede celledannelse, de unormalt store celler og de kendte sprængninger af de ydre hudlag.

Det blev derfor nødvendigt at finde en metode eller et middel, hvormed man kunne rense laboratorieredskaber og glas for hormonpræparater. Dette arbejde blev indledet i slutningen af 1947 og er endnu ikke endeligt afsluttet.

I disse forsøg er der anvendt petriskåle, der i forvejen er forurenede med 1,0 pm. 4K-2M, Na. Skålene blev derpå rensede på forskellige måder.

Hvert forsøgsled bestod af 8 fællesskåle à 50 karsefrø.

Efter udlægning af frøene, blev der pr. skål tilsat 5 ml vand. 2 døgn senere blev der yderligere tilført 5 ml.

1 og 2 døgn efter tilsåningen optaltes skudspirer over 1 mm, ved 2. optælling blev endvidere optalt spirer med normalt udviklede kimblade. Efter 4 døgn blev rødder over 1 mm optalte og målte, hvorefter den gennemsnitlige rodlængde kunne bestemmes i hver skål.

Af pladshensyn bringes kun en oversigt over hovedresultaterne. Indenfor hvert forsøgsled er overensstemmelsen mellem fællesskåle helt igennem tilfredsstillende, således at de angivne gennemsnitstal og spireprocenter er fuldgyldige udtryk for de enkelte rensemetoders værdi.

a. ubeh., nye skåle — ikke forurenede.
b. flere gange omhyggelig afvaskning og afskylning i koldt vand.
c. autoklavering ved 120° C i 20 minutter uden forudgående eller påfølgende afvaskninger.
d. nogle minutters henstand i 2 pct. natriumhydroxyd, derpå omhyggelig afvaskning.
e. kogning i 20 minutter i 2 pct. natriumhydroxyd, derpå omhyggelig afvaskning.
f. nogle minutters henstand i 2 pct. svovlsyre, derpå omhyggelig afvaskning.

Tabel (og forsog nr.) 24. Karse spirende i petriskåle rensede efter forurening med 4K-2M,Na.
(*Lepidium sativum germinating in jars cleaned after fouling with 4K-2M, Na*).

Forsøgsled:	a	b	c	d	e	f
pct. skudspirer efter 1 døgn..... (*Percentage sprouts after 24 hours*)	78.5	67.8	69.6	67.8	72.8	79.0
pct. skudspirer efter 2 døgn..... (*Percentage sprouts after 48 hours*)	89.1	81.2	80.0	85.8	81.0	90.0
pct. skudspirer med kimblade..... (*Percentage sprouts with seed-leaves*)	62.3	34.5	0	47.0	47.5	59.5
Gns. rodlængde i mm..... (*Average rootlength in millimetres*)	16.5	11.9	1.11	10.8	9.8	17.0

I ovenstående forsøg er opnået den bedste virkning med 2 pct. svovlsyre, både skud-spireprocent og gennemsnits-rodlængden ligger på højde med ubehandlet, — procent spirer med kimblade ligger en smule lavere.

Om skålene renses med koldt vand alene, eller der tages natriumhydoxyd til hjælp, har omtrent givet samme resultat. Autoklavering er mindst velegnet, hvad både resultaterne af procent skudspirer med kimblade og rodlængde viser.

Forsøget blev straks gentaget efter samme plan, dog er forsøgsled c ikke forurenet eller autoklaveret, men uden videre tilsået. Optællinger og vejninger er sket helt på samme måde som foran beskrevet.

Også i dette forsøg viser svovlsyren sig at være overlegen og kan måle sig med ubehandlet undtagen i rodlængde. Natriumhydroxyd er i dette forsøg bedre virkende end vand alene.

I alle de behandlede forsøgsled ligger procent spirer med kimblade højere end i det første forsøg. Omvendt er gennem-

Tabel (óg forsøg nr.) 25: Karse spirende i petriskåle rensede efter forurening med 4K-2M, Na.
(*Lepidium sativum germinating in jars cleaned after fouling with 4K-2M, Na*).

Forsøgsled	a	b	c	d	e	f
pct. skudspirer efter 1 døgn..... (*Percentage sprouts after 24 hours*)	74.8	60.6	61.8	60.4	57.6	73.8
pct. skudspirer efter 2 døgn..... (*Percentage sprouts after 48 hours*	89.0	81.0	82.6	87.4	84.0	92.2
pct. skudspirer med kimblade..... (*Percentage sprouts with seed-leaves*)	66.4	53.6	32.0	53.6	55.2	68.0
Gns. rodlængde i mm..... (*Average rootlength in millimetres*)	21.4	6.89	1.94	9.12	9.23	13.1

snits-rodlængden lavere i b, d, e og f; i c er der som ventet nogen fremgang, tydeligst afsløres det i pct. spirer med kimblade.

I et følgende forsøg er der anvendt stærke syrer og baser til rensningen.

Skålene fra forsøg nr. 25 blev ikke påny forurenede med hormonpræparater; men kun afskyllede for spirerester, hvorefter de blev behandlede på følgende måde:

Serie A:

a. ubehandlet d. v. s. rene skåle. (*untreated*)
b. (tidligere f) [1]) henstand i 1 min. m. 2 pct. NaOH + afskylning i 1 min.
c. (» d) » » » 33 » » + » » »
d. (» d) » » » 65 » HNO_3 + » » »
e. (» e) » » » 98 » H_2SO_4 + » » »
a og b omfatter 8 skåle à 50 karsefrø.
c, d og e omfatter 4 skåle à 50 karsefrø.

Samtidig blev nye petriskåle forurenede med 1,0 pm. 4K-2M, Na og efter 1 minuts afskylning i rindende vand rensede efter følgende plan:

Serie B:

f. henstand i 1 min. m. vand + afskylning i 1 minut.
g. » » » » 33 pct. NaOH + afskylning i 1 minut
h. » » » » 65 » HNO_3 + » » »
i. » » » » 98 » H_2SO_4 + » » »
k.[2]) » 30 min. m. vand + » » »
l.[3]) » » » » ibl. trækul + » » »
f — l: 8 skåle à 50 frø pr. forsøgsled.

[1]) *Immersion for 1 minute in 2% NaOH plus rinsing in water for 1 minute*).
[2]) *Immersion in water for 30 minutes*).
[3]) *Immersion for 30 minutes in water mixed with activated carbon*).

Som det fremgår af tabel 26 er der foretaget flere optællinger end sædvanligt. Skudspirer er optalt efter 20 timer, 1, 2 og 3 døgn samt 94 timer efter udlægning af frøene. Primærrødder over 2 mm blev optalt efter 1 døgn, rødder ialt efter 1, 2 og 3 døgn samt efter 94 timer. Endvidere er optalt spirer med normale kimblade efter 2 og 3 døgn samt efter 94 timers forløb. Forsøget er afsluttet med rodmåling efter 94 timer:

Tabel 26: Karse spirende i petriskåle rensede efter forurening med 4K-2M, Na.

(*Lepidium sativum germinating in jars cleaned after fouling with 4K-2M, Na.*)

Serie A

Forsøgsled	»÷ *hormonpræparat*« a	b	c	d	e
pct. skudspirer efter 20 timer	69.0	62.3	62.5	65.5	66.0
(*Percentage shoot-sprouts after 20 hours*)					
» » 1 døgn	73.5	67.5	69.0	74.0	80.5
(*24 hours*)					
» » 2 døgn	88.0	83.5	84.5	86.0	89.0
(*48 hours*)					
» » 3 døgn	91.5	87.0	86.0	89.5	91.5
(*72 hours*)					
» m. kimbl. efter 2 døgn	56.0	52.3	55.0	53.0	57.0
(*Percentage shoot-sprouts with seed leaves after 48 hours*)					
» » 3 døgn	69.0	65.5	67.0	69.5	69.5
(*72 hours*)					
» » 94 timer	74.3	69.5	67.0	73.5	75.0
(*94 hours*)					
pct. rødder over 2 mm efter 1 døgn	44.3	27.8	36.0	36.0	45.5
(*Percentage roots more than 2 millimetres after 24 hours*)					
pct. rødder ialt efter 1 døgn	70.5	64.3	67.5	69.5	72.5
(*Percentage roots after 24 hours*)					
» » » 2 døgn	77.3	80.8	78.5	81.0	86.5
(*48 hours*)					
» » » 3 døgn	87.8	84.0	83.5	85.5	88.5
(*72 hours*)					
» » » 94 timer	90.3	87.0	86.0	88.5	90.5
(*94 hours*)					
Gns. rodlængde i mm efter 5 døgn	29.3	13.9	18.8	18.1	21.4
(*Average rootlength in millimetres after 120 hours*)					

Serie B

Forsøgsled	»+ *hormonpræparat*«					
	f	g	h	i	k	l
pct. skudspirer efter 20 timer.....	53.5	64.8	64.8	65.0	61.5	56.8
» » 1 døgn.....	62.0	69.0	73.8	71.0	67.8	72.0
» » 2 »	79.3	84.5	85.8	83.3	80.5	83.3
» » 3 »	85.0	89.0	89.8	88.0	85.0	86.5
» » m. kimbl. efter 2 døgn.....	37.5	46.5	39.0	29.0	34.3	42.5
» » 3 »	52.0	63.0	68.0	63.8	49.5	59.5
» » 94 timer.....	57.5	69.5	70.5	68.3	60.9	70.3
pct. rødder over 2 mm efter 1 døgn..	20.0	21.0	35.5	33.0	23.8	31.0
pct. rødder ialt efter 1 døgn.....	56.3	62.5	66.3	61.0	51.3	57.5
» » » 2 »	76.3	80.8	82.8	77.5	75.5	77.3
» » » 3 »	82.0	86.8	88.0	84.0	83.5	82.0
» » » 94 timer.....	83.5	87.8	88.8	86.8	85.8	87.8
Gns. rodlængde i mm efter 5 døgn...	10.8	12.3	15.1	14.5	14.9	16.7

I serie A (tabel 26) siger hverken skudspireprocent eller pct. rødder ialt noget afgørende om de enkelte rensemetoders værdi.

Derimod udtrykker både pct. rødder over 2 mm og den gennemsnitlige rodlængde i mm en tydelig forskel efter de forskellige behandlinger. Svovlsyren ligger nærmest ubehandlet og er det af rensemidlerne, der har virket bedst. 2 pct. natriumhydroxyd ligger en del under både 33 pct. natriumhydroxyd og 65 pct. salpetersyre.

I serie B, hvor g svarer til c, h til d og i til e, ligger både skudspireprocent, pct. spirer med kimblade og pct. rødder efter 1 døgn i g, h og i lavere end i ubehandlet. I endnu højere grad træder forskellen frem, når man sammenligner pct. rødder over 2 mm og den gennemsnitlige rodlængde i de 3 forsøgsled og ubehandlet. Her synes salpetersyren at være bedre end svovlsyren, men nogen afgørende forskel er der ikke.

Ved sammenligning af de 2 serier ses tydeligt, at A er mindre forurenet end B, hvad også var ventet efter gentagne spiringer uden mellemliggende behandling med hormonopløsning.

Henstand i 30 minutter med rent vand har givet en bedre virkning end 1 minuts henstand. Iblandes der aktivt trækul i vandet, er virkningen yderligere forøget og giver det bedste resultat af alle forsøgsleddene i serie B.

Hvad tabellerne ikke viser, er forskellen i udviklingen af spirerne. De ubehandlede var ranke og kraftige, medens spirerne i de behandlede skåle var hemmede og ofte deformerede. I de behandlede forsøgsled var hovedparten af rødderne deforme; foruden en kortere primærrod med revner og opsvulmninger ændredes birøddernes udseende.

Til rengøring af petriskåle er der foruden stærke syrer og baser anvendt sæbevand, salmiakvand, trinatriumfosfat, sulfonerede fedtalkoholer og en række andre kemikalier, men ingen af de benyttede rensevædsker har givet fuldt tilfredsstillende resultat.

Også i udlandet blev man hurtigt opmærksom på vanskeligheden ved rengøring af glas o. lign., der har været i berøring med hormonpræparater. *Lucas* og *Hamner* angiver trækul som velegnet på grund af dets adsorberingsevne. *Brown's* metode består i skylning med varmt vand og ammoniakvand, hvorefter redskaberne henstår i 18 timer med ammoniakvand inden grundig efterskylning. *John. W. Mitchell* samt *Osvald* og *Åberg* anbefaler *Brown's* rensemetode som den bedst egnede til praktiske formål (marksprøjter, spande og beholdere).

Til laboratorieforsøg er derimod hverken ammoniakvand eller trækul tilstrækkelig effektivt; selv efter længere tids henstand og fornyelse af rensemidlet, findes der stadig hormonrester tilbage på glasredskaberne. Til rengøring af metalgenstande må det fordres, at rensemidlet hverken angriber metaller eller er for dyrt i brug selv til store marksprøjter.

Under hensyntagen til begge krav er der foretaget en mængde undersøgelser til belysning af forskellige rensevædskers og metoders værdi. Som indikatorplanter er anvendt ømfindtlige arter for straks at kunne få tydelige udslag og dermed udtryk for brugbarheden af den pågældende metode.

Hovedtrækkene ved fremgangsmåden er følgende: forurening af sprøjten (1 l stålsprøjte eller 12 l Gudenaa-rygsprøjte) med hormonpræparat i den i praksis anvendte koncentration,, afskylning 1 gang med vand, grundig omrystning med rensemidlet, afskylning med vand, hvoraf der udtoges en prøve. Når sprøjten henstod med rensemidlet, var den omhyggelig fyldt, ligesom vædsken også stod i slange og rør. I den udtagne prøve forspi-

redes frø i petriskåle; undtagelsesvis er der også sprøjtet på kimplanter eller planter i stærk vækst.

Ved opgørelsen af forsøgene er benyttet forskellige metoder; optælling af spirer og rødder, spire- og rodmålinger, vægtbestemmelser, karakterbedømmelser, beskrivelser o. s. v., alt efter planteart og fremgangsmåde ved behandlingen. Det indsamlede talmateriale kan derfor vanskeligt sammenlignes, dels på grund af dets uensartede beskaffenhed, og dels da det utvivlsomt er behæftet med fejl som følge af ukendte faktorers indgriben i forsøgets udvikling.

Fra de enkelte forsøg kan fremhæves: rengøring af sprøjter med varmt vand er mere virkningsfuld end med koldt vand. Gennemgående synes alle de benyttede rensemidler at være mest effektive i varm tilstand. En afskylning med 2 pct. sodaopløsning eller 2 pct. trinatriumfosfatopløsning gav ikke bedre resultat end vand alene, hvorimod et døgns henstand med et af disse midler forbedrede virkningen. 1 pct. natriumhydroxydopløsning er væsentlig bedre til afskylning end vand alene; derimod synes der ikke at være nogen fordel ved at bruge større koncentrationer.

Et døgns henstand med en svag soda- eller ammoniakopløsning — ca. 0,5 pct. — efter forudgående og med påfølgende gennemskylninger med vand er sandsynligvis den rensemetode, der bør vælges i land- og havebrug. Udføres arbejdet omhyggeligt, og der yderligere anvendes varmt skyllevand, er der ingen eller ringe chancer for beskadigelse af ømfindtlige afgrøder.

3. Forsøg med spiring af frø fra hormonbehandlede planter.

Under forløbet af de første markforsøg med hormonpræparater i 1946 blev der indsamlet frø af kulturplanter og overlevende ukrudtsarter. Dette materiale, der blev suppleret i 1947, er undersøgt i laboratoriet for at konstatere, i hvor høj grad hormonmidlerne påvirker spireevnen. På dette tidspunkt forelå der fra udlandet kun få og spredte resultater — ofte opnået ved undersøgelse af arter, der ikke findes her i landet.

I mange tilfælde er det allerede i marken let at afgøre, om frøene er spiringsdygtige, idet der hyppigt hos hormonbehand-

lede planter tilsyneladende ikke finder nogen befrugtning sted.

Da der i de fleste markforsøg er anvendt 1 kg virksomt stof pr. ha, stammer det indsamlede ukrudtsfrø hovedsagelig fra mindre ømfindtlige arter.

Foruden Statsfrøkontrollens spiringsundersøgelser af korn og ukrudtsfrø fra markforsøgene, er der ved Statens Ukrudtsforsøg foretaget specielle undersøgelser af kærner fra unormale bygaks og havretoppe.

I et markforsøg med Frejabyg, sprøjtet ved begyndende buskning med 4K-2M, Na, 2,4-D, Na og 2,4-D, BE med 1 kg virksomt stof pr. ha, er der udvalgt aks, der hovedsagelig bar:

b. normale kærner, *(Normal grains)*.
c. stærkt deformerede kærner, *(Heavily deformed grains)*.
d. nøgne eller ¾-nøgne kærner, *(Naked or three fourth naked grains)*.
e. havrelignende kærner, *(Grains resembling oats-grains)*.

Til spiringsforsøgene blev der af hver gruppe, b—e, igen udvalgt typiske kærner, som i enhver henseende var næsten ens. Der er endvidere kærner fra ubehandlet byg fra samme mark, mrk. a.

Til spiringen er benyttet et Jacobsensk spireapparat; 6 fællesklokker á 25 kærner pr. forsøgsled; i ubehandlet dog 12 klokker á 25 kærner. Forsøget er opgjort efter 9 døgn.

b. De normale kærners udseende afviger ikke fra kærner fra ubehandlet byg, derimod opviser de en lidt lavere spireprocent, hvor der har været behandlet med 2,4-D-typen. Til gengæld har de tilstedeværende spirer opnået en lidt større længde end efter behandling med 4K-2M, Na, hvad tallene yderst til højre i tabel 27 viser.

Ved målingen er kun medtaget spirer over 5 mm. I hvor høj grad der kan lægges vægt på disse spiremålinger er vanskeligt at sige; i hele forsøgstiden var der tydelig forskel på spirelængden i ubehandlet og de øvrige forsøgsled, ligesom der — på få undtagelser nær — var god overensstemmelse mellem fællesklokkerne ved opgørelsen.

c. Betegnelsen stærkt deformerede dækker over kærner, der

Tabel 27. Spiringsundersøgelser af abnorme bygkærner.
(*Sprout investigations of abnormal grains of Hordeum vulgare*).

	Spireprocent (*percentage sprouts*)	Spirelængde i cm, ialt pr. 150 kærner (*sprout-length in centimetres for total for 150 grains*)	Gns. spirelængde i cm (*average sprout-length in centimetres*)
a. Ubehandlet (*untreated*) . .	91.7	937.7	7.24
4K-2M, Na			
b. normale kærner.....	91.3	732.2	6.00
c. stærkt deformerede kærner	88.7	700.5	5.79
e. havrelignende kærner....	32.7	302.3	5.81
2,4-D, Na			
b. normale kærner.....	86.7	811.5	6.71
c. stærkt deformerede kærner	82.0	695.0	6.15
e. havrelignende kærner....	26.7	224.1	5.60
2,4-D, BE			
b. normale kærner.....	90.0	876.8	6.69
c. stærkt deformerede kærner	87.3	713.7	5.95
d. nøgne eller 3/4-nøgne kærn.	88.0	780.0	6.45
e. havrelignende kærner....	60.0	384.9	5.42

er skæve, knudrede og meget afvigende fra det normale udseende. Spireprocenten hos disse ligger væsentligt lavere og udviklingen er svagere end hos de foregående.

d. Nøgne eller 3/4-nøgne kærner fandtes kun i større antal efter behandling med 2,4-D, BE. Også hos disse er spireprocenten mindre end ubehandlet, men de tilstedeværende spirer over 5 mm var næsten af normal længde.

e. De havrelignende kærner kan ikke betegnes som uudviklede, idet deres længde er betydelig større end normale bygkærners; derimod er de afsmallede og minder ved første øjekast meget om havre. Trods tilsyneladende normale kim var spireprocenten dog meget lav hos denne type (26,7 til 60,0 pct.), ligesom gennemsnits-spirelængden var mindre end hos de øvrige abnorme kærnetyper.

I et forsøg med Ørnhavre, hvor der blev anvendt 6 kg virksomt stof pr. ha, fandtes et stort antal nøgne kærner efter sprøjtning med 2,4-D. Na. Disse blev sammen med normalt

avneklædte kærner og kærner fra ubehandlet lagt på spireapparat. Efter 10 døgn var ubehandlet spiret med 80 pct., normale kærner efter 2,4-D, Na med 79,3 pct., og de nøgne kærner med 62,7 pct.

En sprøjtning med store mængder virksomt stof fremkalder ofte mange abnorme kærner med dårlig spireevne, hvilket bevirker en lavere spireprocent af hele partiet. Efter sprøjtning af havre med 4 kg 2,4-D, Na pr. ha har *Pedersen, Andersen og Hermansen* fundet en spireprocent for hele kærnepartiet på 77, medens ubehandlet spirede med 84 pct. I lignende svenske forsøg — *Åberg, Hagsand og Våårtnöu* — har man kun undtagelsesvis konstateret nogen nedgang af spireevnen, selv efter behandling med store mængder 2,4-D, Na. *Marth, Toole og Toole* fandt heller ingen formindskelse af spireevnen hos rapgræs efter sprøjtning med indtil 3 kg pr. ha af 2,4-D, hvorimod den samme behandling så ud til at stimulere spiringen hos timothe.

I spiringsforsøg med frø af spindhør, gul sennep, opiat-valmue og ært, som i 1946 er sprøjtet med 2,4-D, Na, synes behandlingen at have stimuleret spireevnen hos de to første arter, medens spireevnen hos opiat-valmue og ært snarere er hemmet; tabel 28. Af spindhørren er endvidere medtaget frø af planter, som er pudrede med 2 kg virksomt stof pr. ha (2,4-D, Na-pudder). Resultaterne er opgjorte efter 6 døgn.

Til forsøg A er der af spindhør og gul sennep benyttet 100 frø pr. forsøgsled, af opiat-valmue 400 og af ært 64 frø pr. forsøgsled. Til forsøg B er der af spindhør og gul sennep benyttet 150 frø pr. forsøgsled, af opiat-valmue 300 og af ært 96 frø pr. forsøgsled. Ærtespirerne er i begge forsøg målt efter 2 ugers forløb.

Den noget højere skudspire — og navnlig rodspireprocent i B skyldes antagelig, at vandet i spireapparatet daglig blev opvarmet til 22° C, hvorimod vandet i A kun havde stuetemperatur.

I de foreliggende undersøgelser af normale frø fra hormonbehandlede kulturplanter er spireevnen kun i mindre grad påvirket af behandlingen. Derimod synes selv normalt udseende og tilsyneladende spiringsdygtige frø fra adskillige ukrudtsarter at være spirehemmede eller helt at have mistet spireevnen efter en hormonbehandling.

Tabel 28. Undersøgelse af spireevnen hos frø fra hormonbehandlede planter.

(Investigation of the germinating power in seeds of plants treated with hormones).

kg 2,4-D,Na pr. ha (*kilogrammes 2,4-D, Na per hectare*)	Spindhør (*Linum usitatissemum*)		Gul sennep (*Sinapis alba*)		Opiat valmue (*Papaver somniferum*)		Ært (*Pisum sativum*)		
	procent		procent		procent		procent		
	skud-spire (*shoot-sprouts*)	rod-spire (*root-sprouts*)	skud-spire (*shoot-sprouts*)	rod-spire (*root-sprouts*)	skud-spire (*shoot-sprouts*)	rod-spire (*root-sprouts*)	skud-spire (*shoot sprouts*)	rod-spire (*root-sprouts*)	Gns. spirelængde i mm (*average sprout-length in millim.*)
	(*percentage*)		(*percentage*)		(*percentage*)		(*percentage*)		
A.									
0 (ubeh.)	93	96	90	98	86	96	93.8	96.9	7.19
0.1	94	95	93	96					
1.0	95	93			85	94	87.5	90.6	6.20
2.0 (pudder).. (*dust*)	96	95							
B.									
0 (ubeh.)	92.7	96.7	90.7	99.3	89.7	95.7	90.0	92.7	6.63
0.1	94.0	98.7	93.3	100					
1.0	96.7	98.7			90.0	90.7	88.8	85.4	5.05
2.0 (pudder).. (*dust*)	96.0	100							

Fra svenske undersøgelser foreligger der lignende resultater. *Åberg, Hagsand og Våårtnöu* har påvist, at spireevnen svækkes hos pengeurt *(Thlaspi arvense)*, lugtløs kamille *(Matricaria inodora)* og burre-snerre *(Galium aparine)*. Mælkebøttefrø *(Taraxacum spp.)* fra planter sprøjtede med 2,5 og 5,0 kg virksomt stof pr. ha havde helt mistet spireevnen. *Ekström* havde i tidligere undersøgelser fundet samme virkning på mælkebøtte *(Taraxacum vulgare)*.

Fra ubehandlede og stærkt hormonbeskadigede planter af kruset skræppe (*Rumex crispus*) blev der i 1946 indsamlet fuldmodent frø til spiringsundersøgelser. Ved sprøjtningen var anvendt 1 kg virksomt stof pr. ha af henholdsvis 2,4-D, Na og 4K-2M, Na.

Ligesom i de følgende spiringsforsøg med ukrudtsfrø er der benyttet et Jacobsensk spireapparat og 150—300 frø efter hver enkelt behandling (pr. forsøgsled). Efter 8 døgn fandtes følgende:

Rumex crispus:	ubehandlet	2,4-D, Na	4K-2M, Na
Skudspireprocent (*percentage shoot-sprouts*)	97.7	20.0	62.0
Rodspireprocent (*percentage root-sprouts*)	99.7	44.3	70.0

Ca. 2 uger senere var spireprocenten ikke nævneværdig forøget hos frøene fra de behandlede planter.

Både dette og de efterfølgende spiringsforsøg viser, hvorledes hormonpræparaterne — og specielt 2,4-D-typen — foruden den primære virkning i høj grad også virker hemmende på spireevnen af det eventuelt overlevende ukrudtsfrø.

Frø af ager-tidsel *(Cirsium arvense)* behandlet med forskellige hormonpræparater og et dinitroortokresol-præparat indeholdende 4K-2M.

	Procent spirer efter 7 døgn (*Percentage sprouts after 168 hours*)
a. Ubehandlet	25,3
b. 2,4 D, Na 1 kg virks. stof pr. ha	0
c. » » » » » »	0
d. 4K-2M,Na » » » »	0
e. » » » » »	0,5
f. 0,2 kg DNOC + 4K-2M, Na, 0,5 kg virks. stof pr. ha	23,0

Kornblomst *(Centaurea cyanus)* frø fra ubehandlede planter og frø fra planter sprøjtede med 1 kg virksomt stof pr. ha. Der er benyttet 150 frø af hver behandling.

Efter 10 døgn (*after 240 hours*).

	procent skudspirer (*percentage shoots-sprouts*)	procent rodspirer (*percentage root-sprouts*)
a. Ubehandlet	84,7	95,0
b. 2,4-D, Na	22,0	24,7
c. »	25,4	30,8
d. 4K-2M, Na	22,7	28,0
e. »	35,3	45,4

Hos ager-tidsel har hormonpræparaterne bevirket en næsten fuldstændig ødelæggelse af spireevnen, hvorimod DNOC-midlet med sit ringe indhold af 4K-2M ikke har påvirket frøene synderligt. Virkningen på kornblomst er ikke nær så stærk; muligvis hænger dette sammen med den lidt sent udførte sprøjtning, der fandt sted, da planterne var 10—15 cm høje. De to handelspræparater af 2,4-D-typen (b og c) synes at virke omtrent ens

på spireevnen. Derimod er der nogen forskel i virkningen af de to 4K-2M-præparater, hvilket også er tilfældet i markforsøgene.

Bleg pileurt *(Polygonum lapathifolium)* 300 frø fra ubehandlede planter og 300 frø fra planter sprøjtede med 2,4-D, Na, 1 kg virksomt stof pr. ha. Forsøget viste efter 8 døgn: *(after 192 hours)*

	Ubeh.	2,4-D,Na.
Skudspireprocent (*percentage shoot-sprouts*)	73.7	18.8
Rodspireprocent (*percentage root-sprouts*)	83.7	30.0

Efter yderligere 2 uger var spireprocenten kun forøget ganske uvæsentligt.

Hvidmelet gåsefod *(Chenopodium album)*. Sprøjtning med 1 kg virksomt stof pr. ha af 4K-2M, Na hemmede spireevnen en del. Spireprocenten efter 8 døgn angiver spiringshastigheden og spireprocenten efter 3 uger spireevnen:

	8 døgn (*192 hours*)	3 uger (*3 weeks*)	5 uger (*5 weeks*)
Ubehandlet	76.5	81.5	82.0
4K-2M, Na	33.5	66.5	66.5

Efter 5 uger var antallet af spirede frø ikke yderligere forøget.

Mælkebøttefrø *(Taraxacum vulgare)* fra planter sprøjtede i knopstadiet med 2 kg virksomt stof pr. ha af 2,4-D, Na og 2,4-D, BE viste sig helt at have mistet spireevnen, hvorimod ubehandlede spirede med 95 pct.

Mælkebøttefrø frembragt i laboratoriet på planter af henholdsvis ubehandlede rødder og rødder sprøjtede med 1 kg virksomt stof pr. ha af isopropylfenylcarbamat (i 10 pct. opløsning) gav efter ubehandlet 58 pct. spirer, medens behandlingen nedbragte spireprocenten til 13.

Mælkebøttefrø indsamlet i 1947 fra planter, der havde overlevet en sprøjtning med 2,4-D, Na i 1946 med 2 kg virksomt stof pr. ha. Sprøjtningen er udført på forskellige tidspunkter, således at mælkebøtteplanterne er behandlede på forskellige udviklingstrin:

I. Sprøjtning i knopstadiet; planterne har synlige blomsterknopper midt i bladrosetten.

II. Sprøjtning i blomsterstadiet; kurvene fuldt udsprungne.
III. Sprøjtning efter afblomstring; frøene borte, blomsterskafterne delvis nedvisnede.

Taraxacum vulgare:

Spireprocent efter 12 døgn: *(percentage sprouts after 288 hours).*

	Ubehandlet (*untreated*)	84.0 pct.
I.	Sprøjtning i knopstadiet (*spraying in the pre-flowering stage*)	0 »
II.	Sprøjtning i blomsterstadiet (*spraying in the flowering stage*)	0 »
III.	Sprøjtning efter afblomstring (*spraying after flowering*)	64.2 »

Den tidlige sprøjtning har vist en forbavsende virkning på spireprocenten hos frøet fra de overlevende planter, medens behandlingen udført efter afblomstringen kun har nedsat spireevnen noget.

Ved sprøjtning efter afblomstringen er der sammenlignet 8 hormonpræparater, hvoraf 2 i pudderform. Sprøjtemidlerne er anvendt i en styrke svarende til 2 kg virksomt stof pr. ha, puddermidlerne med 4 kg virksomt stof pr. ha. Som i ovenstående undersøgelse er frø fra de overlevende planter indsamlet det påfølgende år og lagt til spiring i et antal af 200 pr. forsøgsled. Procent spirer efter 5 døgn angiver spiringshastigheden, procent spirer efter 12 døgn spireevnen:

Taraxacum vulgare	pct. skudspirer efter 5 døgn (*percent shoot-sprouts after 120 hours*)	pct. skudspirer efter 12 døgn (*percent shoot-sprouts (after 288 hours*)
Ubehandlet	81.0	83.5
2,4-D, Na	25.5	68.0
»	21.5	72.0
»	17.5	64.2
»	8.0	80.5
2,4-D, Na (pudder)	62.0	83.5
»	19.0	76.5
4K-2M, Na	56.5	76.0
»	36.0	84.0

Behandlingen har først og fremmest nedbragt spiringshastigheden, hvilket under naturlige spiringskår ville medføre en endnu lavere spireprocent end i laboratoriet. Nogle af præpa-

raterne har svækket spireevnen en smule, og kimplanterne var tydelig svagere end efter ubehandlet.

4. Undersøgelser over hormonpræparaternes virkning på spireevnen hos direkte behandlede frø.

Formålet med disse undersøgelser er at belyse de hyppigst benyttede hormontypers indvirkning på spireevnen hos nogle kultur- og ukrudtsarter. I marken, hvor iagttagelserne næsten udelukkende er begrænsede til efter fremspiringen, er mulighederne for at undersøge de hormonpåvirkede frø og unge spirer kun ringe. Da alle arter i spiringsstadiet synes at være ømfindtlige, er det af betydning at konstatere, hvilken hormontype der virker stærkest hemmende, og i hvor høj grad de enkelte arters frø tåler at komme i berøring med hormonmidlerne.

Denne forsøgsrække påbegyndtes i 1946 på et tidspunkt, hvor der ikke var høstet mange erfaringer med hensyn til arbejdsmetoder i indendørsforsøg. Det blev derfor nødvendigt at prøve flere fremgangsmåder for at finde en brugbar metodik.

I de først anstillede forsøg udsåedes frøene i jord, hvorpå de blev sprøjtede, inden dækjorden pålagdes. Samtidig med de flere gange ugentlige optællinger blev der opgravet frø og spirer til nærmere undersøgelse. Efter 3 ugers forløb viste f. eks. r u g *(Secale cereale)*, ubehandlet en spireprocent på 73 og en gennemsnits spirelængde på 13,0 cm, medens rug sprøjtet med 2,4-D, Na (2 kg virksomt stof pr. ha) kun spirede med 17 pct. og havde en gennemsnits-spirelængde på 2,5 cm. Desuden havde sprøjtningen medført en meget svag udvikling af rodsystemet. IPC anvendt i 0,5 kg virksomt stof pr. ha forhindrede al rodudvikling og gav meget stærkt deforme spirer af få mm længde.

At IPC også kan virke hemmende på spiringen og udviklingen af en tokimbladet art ses af resultatet i tabel 29. Der er benyttet frø af a g e r - s e n n e p *(Sinapis arvensis)*, som er oversprøjtede, inden dækjorden er pålagt.

I de første 2 uger lå spireprocenten betydelig lavere i b end i a, efter 3 uger var forskellen derimod udlignet i antal spirer. Foruden den formindskede spirehastighed medførte sprøjtningen også svagere og navnlig kortere spirer — og hvad tallene ikke viser: en svækkelse af rødderne.

Tabel 29. Iso-propylfenylcarbamats indvirkning på spireevnen af ager-sennep.

	pct. virksomt stof (*treatment*)	pct. spirer efter (*percentage sprouts after*) 2 uger (*2 weeks*)	3 uger (*3 weeks*)	Gns. spirelængde i cm – efter 3 uger (*average sproutlength in centimetres after 3 weeks*)
a. Ubeh...	0	50.0	84.3	3.3
b. IPC....	0.1	27.3	86.7	1.8

Til de efterfølgende undersøgelser er benyttet et Jacobsensk spireapparat. Forinden udlægningen af frøet er dette udblødt fra 3 minutter til 20 timer i opløsninger af 2,4-D, Na, 4K-2M, Na (indeholdende 0,1 pct. virksomt stof) og IPC (0,025 pct. virksomt stof). Almindeligvis er gennemført daglige spire- og rodoptællinger og ved forsøgenes afslutning i nogle tilfælde vægtbestemmelser og spire- eller/og rodmålinger.

Efter udblødning i 3 minutter af ager-sennep *(Sinapis arvensis)* var forholdstallene for spireprocent efter 1 måneds forløb: Ubehandlet = 100, 2,4-D, Na = 32,8 og 4K-2M, Na = 45,3.

Frø af følgende kulturplanter: byg *(Hordeum vulgare)*, alm. rajgræs *(Lolium perenne)*, rødkløver *(Trifolium pratense)* og sneglebælg *(Medicago lupulina)* er efter 4 timers udblødning spirede på spireapparat, hvor vandet daglig opvarmedes til 22° C. Luftens gennemsnitstemperatur udenfor spireklokkerne var mellem 10 og 11° C. 150 frø af hver art pr. forsøgsled.

For byggets vedkommende er der i tabel 30 angivet skudsspireprocent efter 5 og 9 døgn. Efter 16 døgn er spirerne opmålte. For de øvrige arter er angivet skudspireprocent efter 7 og 16 døgn; der er endvidere efter 16 døgn givet karakterer for helhedsindtrykket efter 10-skalaen, 10 = normale.

En del af det behandlede frø + frø af ager-sennep og kruset skræppe blev efter 5 ugers opbevaring lagt på spireapparat. I den omstående oversigt er anført skudspireprocenter efter 6 døgn og 10 døgn og rodspireprocenter efter

Tabel 30. Hormonpræparaters indvirkning på spirehastighed, spireevne og skudspirens udvikling.

(The effect of hormone-preparations on the germinating speed, germinating power and development of shoot-sprouts).

	Skudspireprocent		Gns. spirelængde i cm (*average sprout-length in centimetres*)
	efter 5 døgn (*percentage shoot-sprouts after 120 hours*)	efter 9 døgn (*216 hours*)	
Byg (*Hordeum vulgare*)			
Ubehandlet	100	100	11.8
2,4-D,Na	43.3	53.3	8.7
4K-2M,Na	45.3	61.3	9.8
IPC	22.7	34.0	1.5
	efter 7 døgn	efter 16 døgn	Karakterer for udvikling. 0-10. 10 = normale
Alm. rajgræs (*Lolium perenne*)			
Ubehandlet	68.0	90.0	10.0
2,4-D,Na	41.3	80.3	8.9
4K-2M,Na	37.3	88.0	8.9
IPC	0.7	64.0	6.4
Rødkløver (*Trifolium pratense*)			
Ubehandlet	80.7	84.0	10.0
2,4-D,Na	51.3	51.3	7.3
4K-2M,Na	74.4	78.4	9.4
IPC	82.0	82.0	9.9
Sneglebælg (*Medicago lupulina*)			
Ubehandlet	72.8	91.2	10.0
2,4-D,Na	23.2	76.8	1.8
4K-2M,Na	31.2	72.0	2.2
IPC	80.0	84.0	5.8

6 døgn; desuden er foretaget vejning af frø + spirer + rødder efter 10 døgn. Antal frø og temperatur som i foranstående forsøg.

Resultaterne af forsøgene, tabel 30 og 31, kan ikke umiddelbart sammenlignes. Dels er forsøgene udførte under forskellige lysforhold (henholdsvis februar og marts med 5 ugers mellemrum), og dels er der desværre ikke de samme tidsintervaller mellem udlægning af frøene og optællingerne. Det synes dog som om hengemningen af frøene har nedsat eller svækket både hormonmidlernes og IPC's virkning.

Tabel 31. Hormonpræparaters indvirkning på spirehastighed, spireevne og skudspirens udvikling.

(The effect of hormone-preparations on the germinating speed, germinating power and development of shoot-sprouts).

	Skudspireprocent efter		Rodspire-procent efter 6 døgn	Vægt i g af 25 spirede frø
	6 døgn	10 døgn	*(percentage root-sprouts after 144 hours)*	*(weight in grammes of 25 germinating seeds)*
	(percentage shoot-sprouts after			
	144 hours	*240 hours)*		
Byg (*Hordeum vulgare*)				
Ubehandlet	98.0	99.3	98.7	5.55
2,4-D,Na	70.0	84.0	78.0	3.18
4K-2M,Na	90.0	94.0	90.7	3.95
IPC	34.0	98.0	99.3	2.90
Alm. rajgræs (*Lolium perenne*)				
Ubehandlet	81.3	89.3	87.3	0.23
2,4-D,Na	66.7	88.0	84.7	0.22
4K-2M,Na	78.0	85.3	84.0	0.23
IPC	10.1	44.0	45.3	0.15
Rødkløver (*Trifolium pratense*)				
Ubehandlet	86.0	93.3	90.0	0.50
2,4-D,Na	48.0	69.3	72.0	0.47
4K-2M,Na	66.0	85.3	84.0	0.48
IPC	72.0	89.3	83.3	0.50
Sneglebælg (*Medicago lupulina*)				
Ubehandlet	54.0	—	—	0.35
2,4-D,Na	24.7	—	28.7	0.17
4K-2M,Na	32.0	—	62.7	0.28
IPC	63.3	—	89.3	0.37
Ager-sennep (*Sinapis arvensis*)				
Ubehandlet	59.3	61.3	70.0	0.68
2,4-D,Na	45.3	54.0	73.3	0.28
4K-2M,Na	53.3	57.3	73.3	0.38
IPC	64.7	72.7	75.7	0.75
Kruset skræppe (*Rumex crispus*)				
Ubehandlet	—	82.7	67.3	—
2,4-D,Na	—	89.3	91.3	—
4K-2M,Na	—	87.3	83.3	—
IPC	—	90.0	86.7	—

Af størst interesse i denne forbindelse er iagttagelsen af spiringen straks efter behandlingen. Det ses, at begge hormontyper øver en stærk spirehemmende indflydelse, spiringshastigheden formindskes væsentligt, de tilstedeværende rødder er svage og oftest kortere end ubehandlede.

Med tiden forsvinder noget af forskellen i spireevnen. For visse arters vedkommende kan virkningen på spireantallet endog være næsten bortvisket efter nogle døgns forløb; derimod hengår der som oftest lang tid, inden planten når over sin svækkelsestilstand. I byg (tabel 30) har alle midlerne svækket spireevnen, men ulige meget. 2,4-D-typen er kraftigere virkende end 4K-2M, hvad også spirelængden giver udtryk for. IPC giver — som ventet på en enkimbladet art — den laveste spireprocent og de korteste spirer. Hverken disse eller rødderne var blot tilnærmelsesvis normale. Kimskeden er stærkt fortykket og gennembrydes sjældent helt af kimbladet, kimrødderne spirer klumpformet-sammenvoksede frem, og da væksten udebliver, fremkommer sjældent siderødder på de afstumpede kimrødder.

Rajgræs hører til de arter, der er temmelig modstandsdygtige overfor hormonpræparater; efter 16 døgn er spirehemningen omtrent udlignet, og planterne er kun en smule svagere i bygning. Derimod nedsættes spiringshastigheden betydeligt af IPC; de foran beskrevne deformiteter optræder, men i løbet af nogle døgn er de mindre udtalte. Kimskeden svinder ind, og bladet vokser igennem, samtidig med at kimrødderne begynder at strække sig; disse er dog betydelig svækkede og er sandsynligvis for svage til opretholdelse af plantens vækst.

Bælgplanterne er relativt ømfindtlige overfor hormonpræparater. Rødkløver i spiringsstadiet synes ikke at påvirkes meget af 4K-2M-typen, hvorimod 2,4-D virker stærkt spirehemmende. IPC gav ingen synlige beskadigelser udover lidt blegsottige kimblade. Den samme bleggrønne farve var mere fremtrædende hos sneglebælgens kimblade, desuden var disse mindre, kimstænglerne kortere og rødderne noget svækkede. 2,4-D bevirkede en kraftig forkrøbling af spirerne, kimroden var ganske kort og opsvulmet; omtrent samme billede fremkom efter 4K-2M.

5 ugers opbevaring af det behandlede frø (tabel 31) ser ud til at have svækket virkningen af 2,4-D-typen mere end af 4K-2M.

Dette forhold falder ganske sammen med destruktionshastigheden af de to forbindelser i jord. Muligvis er de lysere og længere dage sidst i marts også medvirkende til mindre fremtrædende abnormiteter. Hos byg viser vægten af de spirede kærner dog stadig en væksthemning af alvorlig art. Behandlingen med IPC har bragt spire- og rodprocent på højde med ubehandlet, men ingen af de spirede kærner undgik forrådnelse efter ca. 2 uger. Noget længere tid varede det, inden IPC helt ødelagde rajgræsset. I rødkløver er 4K-2M atter skånsom og 2,4-D beskadigende — omend langt mindre end i sneglebælg.

Begge hormontyper bevirkede kun en smule lavere spireprocent hos ager-sennep. Spirerne var dog ikke levedygtige på grund af de dårligt udviklede og stærkt abnorme kimrødder.

Tabel 32. Hormonpræparaters indvirkning på skud- og rodspireprocent hos kruset skræppe og byg.
(The effect of hormone.preparations on percentage shoot- and root-sprouts of Rumex crispus and Hordeum vulgare).

	Skudspireprocent efter *(percentage shoot-sprouts after*		Rodspireprocent efter *(percentage root-sprouts after*		
	5 døgn *120 hours*	7 døgn *168 hours)*	3 døgn *72 hours*	5 døgn *120 hours*	7 døgn *168 hours)*
Kruset skræppe (*Rumex crispus*)					
Ubehandlet	26.3	78.7	23.7	86.7	93.3
2,4-D,Na	9.7	46.3	10.3	70.0	81.7
4K-2M,Na	11.3	51.0	15.0	74.7	85.7
IPC	16.7	72.7	18.0	80.0	96.7

			3 døgn	5 døgn	12 døgn	
					gns. vægt i g af 25 spirede frø *(average weight in grammes of 25 germinating seeds)*	gns. spirelængde i cm *(average sprout-length in centim.)*
Byg (*Hordeum vulgare*)						
Ubehandlet	93.3	97.7	96.0	97.0	5.55	16.38
2,4-D,Na	4.7	72.4	82.0	82.7	2.28	3.42
4K-2M,Na	54.7	96.0	93.3	96.0	4.16	8.65
IPC	65.2	98.8	79.3	95.3	2.74	1.10

Vægten viser forholdet mellem hormonmidlernes virkning efter 10 døgn. IPC gav kraftigere spirer og mere veludviklede primærrødder end ubehandlet. I den anvendte styrke har præparatet således haft en stimulerende virkning — i modsætning til resultatet i tabel 29, hvor der er brugt 4 gange så stor en styrke.

Også hos kruset skræppe har behandlingen stimuleret såvel skudspire- som rodspireprocent, men hvad tallene ikke viser, er de stærke deformiteter fremkaldt af såvel IPC som 2,4-D — og i nogen grad også af 4K-2M.

Efter udblødning i 20 timer i de foran angivne koncentrationer er frø af kruset skræppe og byg lagt på spireapparat i et antal af 300 pr. forsøgsled. I tabel 32 er anført resultatet for kruset skræppe efter 3, 5 og 7 døgn og for byg efter 3, 5 og 12 døgn.

Efter 20 timers ophold i hormonopløsningerne har disse bevirket stærke misdannelser af spirer og rødder hos kruset skræppe. De kraftigste abnormiteter forvoldtes af 2,4-D og IPC og gav sig udslag i forkrøblede kimblade, krumme kimstængler og knudrede kimrødder uden eller næsten uden siderødder. Den lange udblødningstid virkede endvidere på spiringshastigheden, 2,4-D mest, 4K-2M mindre og IPC mindst.

På bygget har den lange behandlingstid medført en tydelig adskillelse af de to hormontypers virkning. 2,4-D har fra spiringens begyndelse sinket udviklingen — de første spirer viste sig efter 4 døgn; på samme tidspunkt havde de 4K-2M-behandlede kærner spiret med henved 50 pct. Efter 7 døgn var 4K-2M omtrent lige med ubehandlet i antal, men ikke i udvikling. Spirerne var kun af godt den halve længde og havde et lidt forpjusket udseende. Vægtforskellen er derimod væsentlig mindre end efter behandling med 2,4-D, der — som i de øvrige forsøg — giver de langt alvorligere spire- og vækshemninger. Af typiske deformiteter fandtes: afsmallede og forvredne blade med kraftig hårbeklædning, korte og afstumpede kimrødder og svagt udviklede siderødder. De karakteristiske klumpformede, sammentrykte kimskeder og de stærkt deforme rødder efter IPC medførte en begyndende forrådnelse efter 11—12 døgn.

5. Hormonpræparaternes virkning på rodukrudtsarter.

Både i udlandet og herhjemme står man endnu noget usikker overfor virkningen af hormonpræparater på rodukrudtsarter. Flere af disse f. eks. ager-tidsel og ager-svinemælk skades stærkt i behandlingsåret, men det følgende år er der stadig en del planter tilbage *(Åberg, Hagsand og Våårtnöu)*. Fra anden side siges der *(Kephart)*, at rodukrudtsarter er vanskelige at ødelægge med een sprøjtning. Kun ganske enkelte hævder bl. a. *(Bakke)*, at der både i sprøjtningsåret og det kommende år er tilfredsstillende virkning på ager-tidsel. Angående valget af hormontype hersker der også nogen tvivl; ved Statens Ukrudtsforsøg blev dette spørgsmål taget op i laboratoriet samtidig med, at tidselforsøgene blev indledet i marken 1946.

Ligesom i markforsøgene er medtaget to hormontyper, Nasaltene af 2,4-D og 4K-2M. Desuden indgik IPC for at konstatere, hvordan rodukrudtet reagerer overfor denne type af midler.

Af følgende arter er der i kasser med jord nedlagt rødder og udløbere: Ager-tidsel, ager-svinemælk, kruset skræppe, mælkebøtte, tvebo nælde og vand-pileurt. Indenfor hver art er vægt og antal af rodorganer ens i hvert forsøgsled. Efter nedlægningen — og forinden dækjorden er lagt på, — er der sprøjtet med 2,0 kg virksomt stof pr. ha af hormonmidlerne og 1,0 kg virksomt stof pr. ha af IPC, (vædskemængde: 1000 l pr. ha). Ubehandlet er sprøjtet med rent vand.

Mælkebøtte og tvebo nælde er opgravede 4 uger efter behandlingen, ager-tidsel og kruset skræppe 6 uger efter, hvorpå hele materialet påny blev nedlagt. Samtidig med opgravningen af ager-svinemælk og vand-pileurt, der lå uberørt i 3 måneder, blev de øvrige fire arter atter optaget.

Ved hver opgravning blev plantedelene omhyggeligt undersøgte og beskrevne; inden fornyet nedlægning er spirer over en vis størrelse fjernede fra alle rødder og udløbere.

Almindeligvis hedder det, at 2,4-D overgår 4K-2M i effektivitet. At der er undtagelsestilfælde overfor visse arter, er også konstateret i marken — omend mindre tydeligt end f. eks. for vand-pileurt *(Polygonum amphibium)* i laboratoriet. 4 K-

2M var afgjort den type, som foruden at hemme skudvæksten kraftigst også fremkaldte de stærkeste abnormiteter. Nogle af Rumex-arterne synes i marken at være ret ømfindtlige overfor IPC; det samme er tilfældet med k r u s e t s k r æ p p e *(Rumex crispus)* i laboratorieforsøget. De overjordiske skud var kraftigt

Tabel 33. Hormonpræparaters indvirkning på nogle rodukrudtarters underjordiske formeringsorganer.

(The effect of hormone-preparation on subterranean roots and runners on species of perenial weeds).

	Ved nedgravningen rødder/udløbere			Efter 4—6 uger					Efter 3 mdr.			
				rødder/udløbere		antal skud over jord	skud ialt		antal skud over jord	skudlængde i m ialt	udløbere (m. skud)	
	antal	længde i cm	vægt i g	antal	vægt i g		antal	længde i m			antal	vægt i g
	at burying roots/runners			*after 4—6 weeks*					*after 3 months*			
	number	*length in centimetres*	*weight in grammes*	*roots/runners*		*number of shoots over the ground*	*total shoots*		*number of shoots over the ground*	*shoot-length in metres, total*	*runners with shoots*	
				number	*weight in grammes*		*number*	*length in metres, total*			*number*	*weigth in grammes*
Ager-tidsel (*Cirsium arvense*)												
Ubeh.	50	a 10	76.5	50	108	46	67	4.31	4	0.58	45	127.5
2.4-D	50	a 10	76.5	14	17	0	0			døde (*killed*)		
4K-2M	50	a 10	76.5	21	32	0	0			døde (*killed*)		
IPC	50	a 10	76.5	46	128	53	64	5.99	7	1.01	45	128.0
I. Kruset skræppe (*Rumex crispus*)												
Ubeh.	4		150	4	225	6	14	1.70	13	2.39		
2,4-D	4		150	4	188	2	9	0.57	2	0.37		
4K-2M	4		150	4	186	6	7	0.40	5	1.12		
IPC	4		150	4	173	3	8	0.54	7	0.38		
II. Kruset skræppe (*Rumex crispus*)												
Ubeh.	4		75	4	109	5	10	1.82	5	1.26		
2,4-D	4		75	4	74	3	9	0.60	4	0.38		
4K-2M	4		75	4	70	3	6	0.44	2	0.53		
IPC	4		75	4	63	0	0	0	2	0.11		
Mælkebøtte (*Taraxacum sp.*)												
Ubeh.	6		300	6	414	5		0.88	13	1.38		
2,4-D	6		300	6	309	4		0.49		døde (*killed*)		
4K-2M	6		300	6	320	6		0.62		døde (*killed*)		
IPC	6		300	6	421	6		0.55	15	1.86		

(Fortsættes)

Tabel 33 (Fortsat).

	Ved nedgravningen rødder/udlobere			Efter 4—6 uger					Efter 3 mdr.			
				rødder/udlobere		antal skud over jord	skud ialt		antal skud over jorden	skudlængde i m ialt	udlobere (m. skud)	
	antal	længde i cm	vægt i g	antal	vægt i g		antal skud over 0,5 cm	længde i m			antal	vægt i g
	at burying roots/runners			*after 4—6 weeks*					*after 3 months*			
	number	*length in centimetres*	*weight in grammes*	*roots/runners number*	*roots/runners weight in grammes*	*number of shoots over the ground*	*number of shoots more than 0,5 cm*	*total shoots length in metres, total*	*number of shoots over the ground*	*shoot-length in metres, total*	*runners with shoots number*	*runners with shoots weigth in grammes*
Tvebo-nælde (*Urtica dioeca*)												
Ubeh.	25	a 20	35.0	25	55	42	94	3.9	14	0.52	24	18.0
2,4-D	25	a 20	35.0	0	35	0	0		døde (*killed*)			
4K-2M	25	a 20	35.0	2	34	0	4	0.12	?			
IPC	25	a 20	35.0	25	56	11	101	1.57	17	1.31	25	29.0
								antal levende udlobere *number of living runners*				
Ager-svinemælk (*Sonchus arvensis*)												
Ubeh.	50	a 10	53.0					37	13	1.06	10	36
2,4-D	50	a 10	53.0					6	0		0	
4K-2M	50	a 10	53.0					18	0		0	
IPC	50	a 10	53.0					28	22	2.78	20	51
Vand-pileurt (*Polygonum amphibium*)												
Ubeh.	50	a 10	67.0					47	43	4.73	39	78
2,4-D	50	a 10	67.0					29	18	0.66	25	65
4K-2M	50	a 10	67.0					5	4	0.18	4	69
IPC	50	a 10	67.0					49	41	4.39	39	71

mørkegrønne og pletvis klorotiske, men ikke abnorme som efter en 2,4-D-behandling af roden.

På ager-tidsel *(Cirsium arvense)* ville en svagere koncentration af hormonpræparaterne have tilladt iagttagelser over længere tid. De opnåede resultater, der synes at være til fordel for 2,4-D, er derfor lidt usikre. IPC har tilsyneladende en stimulerende virkning på tidslerne, skuddene kom hurtigere frem og var kraftigere end hos de ubehandlede.

Tabel 34. Hormonpræparaternes indvirkning på udløberne hos alm. kvik.
(Effect of hormone-preparations in runners of Agropyrum repens).

	Ved nedgravningen			Efter 6 uger					Efter 3 mdr.			
	udløbere			udløbere		antal skud over jorden	skud ialt		antal skud over jorden	skud-længde i m ialt	udløbere (med skud)	
	antal	længde i cm	vægt i g	antal	vægt i g		antal	længde i m			antal	vægt i g
	(at burying)			*(after 6 weeks)*					*(after 3 months)*			
	runners			*runners*			*total shoots*				*runners (with shoots)*	
	number	*length in centimetres*	*weight in grammes*	*number*	*weight in grammes*	*number of shoots over the ground*	*number*	*length in metres*	*number of shoots over the ground*	*shoot-length in metres total*	*number*	*weight in grammes*
Alm. kvik (*Agropyrum repens*)												
Ubeh.	50	a 10	26.5	50	45.0	74	104	7.95	69	8.69	45	50.5
2,4-D	50	a 10	26.5	45	28.0	4	5	0.28	26	2.14	24	20.0
4K-2M	50	a 10	26.5	49	28.5	7	12	0.62	38	2.40	37	22.0
IPC	50	a 10	26.5	49	29.0	4	6	0.27	4	0.38	4	17.5

Kruset skræppe *(Rumex crispus)* var i den første tid omtrent ens beskadiget af alle tre midler. Efter 6 ugers forløb var de hormonbehandlede planter forsynede med en mængde fine rødder, medens de IPC-behandlede rødder begyndte at visne. Efter 3 måneder var virkningen bedst efter IPC og 2,4-D.

Hos mælkebøtte *(Taraxacum sp.)* opnåedes den bedste virkning med 2,4-D; men nogen væsentlig forskel på de to hormontypers effekt kunne ikke fastslås.

Også hos tvebo nælde *(Urtica dioeca)* var 2,4-D af størst virkning — og efter udløbernes udseende at dømme — endog afgjort bedre. Som hos tidsel og mælkebøtte forekom skuddene fra de IPC-behandlede udløbere at være mere frodige og saftspændte.

Ager-svinemælk *(Sonchus arvensis)* var som flere af de øvrige arter stærkest beskadiget af 2,4-D-typen, medens behandlingen med IPC har fremmet skuddannelsen.

På samme måde som de foran beskrevne rodukrudtsarter blev også udløbere af alm. kvik *(Agropyrum repens)* behandlet, inden dækjorden pålagdes. Efter 6 uger er udløberne op-

gravede og pâny lagt i jorden, efter 3 måneder er forsøget afbrudt. Resultatet er anført i tabel 34.

Selv om hormonpræparaterne havde beskadiget kvik, var beskadigelsen langt fra af så alvorlig karakter som efter IPC.

6 uger efter behandlingen var der kun ringe forskel mellem 2,4-D og IPC, men efterhånden aftog hormonmidlets virkning, skuddene blev kraftigere, og de overlevende udløbere udviklede et normalt rodnet. Efter 3 måneder fandtes kun få ikke forrådnede IPC-behandlede udløbere. De tilstedeværende skud var korte og stærkt opsvulmede på afsnittet mellem skudfæstet og jordoverfladen. De ustrakte skud var af flere gange normal tykkelse og i begyndende opløsning. Rødderne, der overvejende bestod af ganske korte trevler, var mørkfarvede og indtørrede.

I flere udenlandske forsøg er der også opnået udmærkede resultater med IPC mod enkimbladede arter. Kemikaliet indebærer blot den ulempe, at det skal i direkte forbindelse med frøene eller udløberne af de planter, man ønsker at bekæmpe — sker dette ikke, opnås kun ringe virkning.

De efterfølgende resultater er opnået ved sprøjtning af kvikudløbere med 0,5 kg virksomt stof pr. ha (1000 l vædske pr. ha) før (b) og efter (c) dækjorden er lagt på. I hver kasse er udlagt

Tabel 35. Kvikudløbere behandlede med IPC før (b) og efter (c) dækning med jord.

(Runners of Agropyrum repens treated with IPC before (b) and after (c) covering with soil).

	Antal spirer efter døgn				Gns.længde af spirer efter døgn, cm		Tilvækst af udløbere, ialt efter 3 mdr. i m
	10	20	25	90	25	30	
	(number of sprouts after days)				*(average length of sprouts after days; centimetres)*		*(increase of runners, total after 3 months in metres)*
a.	2	37	44	37	9.1	13.5	2.89
b.	0	0	0	0	0	0	0.09
c.	5	33	36	29	4.6	5.4	1.93

50 udløbere à 8 cm — alle 3 mm tykke. Det ubehandlede forsøgsled (a) er sprøjtet med rent vand.

Efter få dage nåede de ubehandlede skud frem til jordoverfladen (dækjorden udgjorde 3 cm), og umiddelbart derefter

kunne skuddene ses i c. Disse var kun let misdannede, hvorimod skuddene og bladfæsterne i b gennem alle 3 måneder var stærkt abnorme og kun få mm lange. Ved tilvæksten af udløbere ses umiddelbart virkningen efter de forskellige behandlinger.

6. Orienterende forsøg med klimaets og jordbundens indflydelse på hormonpræparaternes virkning og bestandighed.

Af disse to faktorer — klima og jordbund — spiller den første sikkert den største rolle i ukrudtsbekæmpelsen med hormonpræparater.

Når planterne er i passende udvikling og i stærk vækst, er optagelsen og transporten af hormonpræparaterne maksimal. Vejret, d. v. s. fugtighed, lys og temperatur, i de første døgn efter behandlingen er dermed bestemmende for resultatet af en hormonbehandling. Under selve udbringningen er vejret også af afgørende betydning, idet f. eks. en kraftig nedbør kan fortynde og afskylle præparaterne så stærkt, at virkningen udebliver.

Weaver, Minarik og Boyd har anstillet forsøg, som viser, at regn formindsker effektiviteten af 2,4-D-saltene hvorimod esterforbindelserne påvirkes mindre af nedbøren. Ved Statens Ukrudtsforsøg er opnået tilsvarende resultater ved bekæmpelse af mælkebøtte med 4K-2M, Na, 2,4-D, Na og 2,4-D, BE. Kraftig regn under og efter sprøjtningen hindrede virkning af Na-saltene, medens ester-forbindelsen syntes næsten upåvirket.

Nedbørens indflydelse på varigheden af hormonpræparaternes spirehemmende virkning i jord er i laboratoriet taget op til undersøgelse i 1947. Fra disse endnu ikke afsluttede forsøg bringes et eksempel, som viser, at regn nedsætter virkningen.

Der er anvendt følgende metodik: urtepotter med muldjord er sprøjtede med henholdsvis 1,0 kg virksomt stof pr. ha af 2,4-D, Na og 4K-2M, Na samt 2,5 kg virksomt stof pr. ha af IPC. Den ene serie — omfattende ubehandlet og tre behandlede — er i løbet af 43 døgn tilført en vandmængde svarende til 180 mm nedbør, medens den anden og tilsvarende serie kun fik 18 mm. Af hver af de 8 forsøgsled udtoges efter 6 uger 3×13 cm^3 jord, der overført i petriskåle tilsattes 10 ml vand inden pålægning

af filtrerpapir og 50 karsefrø pr. skål fandt sted. Gennemsnit af skudspireprocent og rodlængde er angivet i tabel 36 efter 5 døgn, gennemsnit af rodspireprocent efter 2 og 5 døgn.

Rodlængden viser tydeligere end skudspire- og rodspireprocenten, at vandmængden er af betydning for omsætningen af hormonmidlerne. Den 10-dobbelte nedbør har for begge hormontyper givet sig udslag i ca. 3,3 gange så lange kimrødder.

Tabel 36. Nedbørens indflydelse på hormonpræparaternes spirehemmende virkning i jord.
(*Influence of the rainfall on the sprout-delaying effect of hormone-preparations absorbed in the soil*).

	mm nedbør (*millimetres rain*)	Skudspire, pct. (*percentage shoot-sprouts*)	Rodspire, pct. efter		Gns. rodlængde i mm (*average root-length in millimetres*)
			2 døgn (*percentage root-sprouts after 2 days*)	5 døgn (*5 days*)	
Ubehandlet	180	92.7	84.0	95.3	30.2
»	18	91.3	84.0	94.0	29.6
2,4-D,Na	180	86.7	86.0	92.0	7.0
»	18	72.7	64.7	88.7	2.1
4K-2M,Na	180	80,7	80.0	91.3	4.9
»	18	68.7	71.7	89.3	1.5
IPC	180	88.7	90.0	94.7	40.3
»	18	87.3	83.3	92.7	30.2

Lysets betydning for transporten of 2,4-D er undersøgt af *Mitchell* og *Brown*, som bl. a. har påvist, at mørke — endog skygge — forhindrer overførslen fra blad til stængel. *Marth* og *Davis'* næsten klassiske forsøg med temperaturen som afgørende faktor for virkningen viste, at effektiviteten af 2,4-D er omtrent ligefrem proportional med temperaturen.

Samtidig med behandlingen af jorden til foranstående laboratorieforsøg blev der yderligere sprøjtet to serier helt efter samme plan. Den ene serie blev stillet udendørs og henstod i 6 uger ved en gennemsnitlig temperatur på omkring frysepunktet. Den anden serie henstod i thermostat ved konstant temperatur på 35° C. Udtagningen af jord og tilsåning af petriskålene samt optællinger som foran beskrevet.

Af tabel 37 fremgår, at temperaturen — ligesom nedbøren — er af betydning for omsætningen af hormonpræparater i jord. Opbevaringen ved den høje temperatur har for 2,4-D givet ca. 4,6 og for 4K-2M ca. 3,6 gange så lange kimrødder som ved opbevaring ved ca. 0° C.

Tabel 37. Temperaturens indflydelse på hormonpræparaternes spirehemmende virkning i jord.
(Influence of the temperature on the sprout-delaying effect of hormone-preparations in soil).

	Temperatur °C. *(temperature °C)*	Skudspire, pct. *(percentage shoot-sprouts)*	Rodspire, pct. efter *(percentage root-sprouts after)* 2 døgn *2 days*	5 døgn *5 days*	Gns. rodlængde i mm *(average root-length in millimetres)*
Ubehandlet	35	88.0	85.3	94.7	35.6
»	0	86.7	84.0	94.0	36.7
2,4-D,Na	35	80.0	88.7	94.0	7.8
»	0	72.7	80.0	88.7	1.7
4K-2M,Na	35	70.0	80.0	87.3	5.3
»	0	58.7	75.3	80.0	1.3
IPC	35	85.3	84.7	92.7	29.8

Da såvel varme som fugtighed er af betydning for mikrofloraens aktivitet lyder hypotesen om mikroorganismernes nedbrydning af hormonpræparater meget sandsynlig. Steril jord har således i orienterende undersøgelser vist at kunne bevare den spirehemmende virkning af 4K-2M, Na fuldt ud i over et halvt år, medens spirehemningen i den ikke steriliserede jord var aftagende efter få ugers forløb.

At jordens indhold af organisk stof er afgørende for omsætningshastigheden af hormonpræparaterne er undersøgt af flere amerikanere. *Kries* fandt, at 2,4-D destrueres hurtigst i jorder med højt humusindhold. *Hanks* nåede et lignende resultat, idet han påviste, at 2,4-D i humusjord blev destrueret ca. 3 gange så hurtigt som i alm. markjord. Ved Statens Ukrudtsforsøg arbejdes der på at finde destrueringshastigheden af hormonpræparaterne i forskellige jordtyper opbevaret ved forskellige temperaturer.

7. Varigheden af hormonpræparaters spirehemmende virkning i jorden.

Foruden mængden af organisk stof i jorden er der utvivlsomt endnu en række faktorer, der er af større eller mindre betydning for omsætning af hormonpræparaterne. Den fysiske struktur og sammensætning er allerede gjort til genstand for undersøgelser i forbindelse med hormonpræparater. Jordens fugtighedsforhold, afstrømning og nedsivning af regnvandet influerer også på den tilstedeværende hormonmængde. Umiddelbart efter regnskyl kan det påvises, at drænvandet fra et behandlet areal indeholder hormonpræparater. Karse spiret i drænvand, taget før og efter stærk regn, gav følgende gennemsnitlige rodlængde i cm:

Før regn: 4,7 — 4,5 — 4,9 — 4,8 — 4,6, gennemsnit 4,7 cm
Efter regn: 3,8 — 4,1 — 3,5 — 3,9 — 4,2 gennemsnit 3,9 cm

Hvor der ikke forekommer udvaskning, f. eks. i væksthus, har *De Rose* angivet 8 uger for 2,4-D's virkning. I marken fandt han virkning over længere tid efter 4K-2M end efter 2,4-D, hvilket også stemmer med danske resultater. *Ingv. Petersen* har således vist, at virkningen af 2,4-D i jorden er af væsentlig kortere varighed end af 4K-2M. Til disse undersøgelser er benyttet gul sennep, der er udsået direkte i den behandlede jord.

Vælges der mere fintmærkende metoder, er det muligt at konstatere virkning af hormonpræparater efter 2—3 måneders forløb. Fra en lermuldet mark, pudret den 30. september med 2 kg virksomt stof pr. ha af 4K-2M, Na — udtoges hver 15. dag jordprøver. Disse blev overført i petriskåle, tilsat vand, dækket med filtrerpapir og tilsået med karse; efter 48 timer er der foretaget rodmåling, hvorved der opnåedes de i tabel 38 anførte resultater.

På grund af indtrædende frost blev forsøget afbrudt. I midten af februar — altså ca. 4½ måned efter behandlingen — blev der pâny taget jordprøver, men i disse syntes ikke at være hormonpræparat tilbage.

I samme mark som ovennævnte blev der i tidsrummet den 30. september—25. december incl. pudret 3 fællesparceller hver

Tabel 38. Karse spirende i jord, pudret med 4K-2M, Na.
(Lepidium sativum germinating in soil dusted with 4K-2M,Na)

	Gns. rodlængde i cm *(Average root-length in centimetres)*
Samtidig med pudring *(Coincident with dusting)*	0.153
15 dage efter » 15 days after »	0.176
30 » » » 30 » » »	0.193
45 » » » 45 » » »	0.408
60 » » » 60 » » »	0.752
75 » » » 75 » » »	1.011
Ubehandlet *(untreated)*	1.264

5. dag med 2,5 kg virksomt stof pr. ha af 2,4-D, Na — ialt 19 forsøgsled. Den 30. december udtoges der efter hver behandling 3 jordprøver à 13 cm³, som blev overført i petriskåle og tilsået med karse som foran beskrevet. Det gennemsnitlige antal nor-

Tabel 39. Karse spirende i jord pudret med 2,4-D,Na.
(Lepidium sativum germinating in soil dusted with 2,4-D, Na).

Pudret den *(date for dusting)*	Gns. rodlængde i cm *(average root-length in centimetres)*	Gns. antal spirer *(average number of sprouts)*
Ubehandlet	3.22	14.9
30. september	3.25	15.0
5. oktober	3.12	14.0
10. »	2.93	14.3
16. »	2.92	15.7
21. »	2.94	15.0
26. »	2.79	12.0
31. »	2.77	14.0
5. november	2.39	15.0
11. »	1.84	11.5
16. »	0.49	12.0
21. »	0.25	10.7
26. »	0.17	8.0
1. december	0.13	9.7
6. »	0.14	7.0
12. »	0.21	4.3
15. »	0.12	6.0
20. »	0.10	5.3
25. »	0	1.0

male spirer efter et døgn og den gennemsnitlige rodlængde i cm efter 3 døgn fremgår af tabel 39.

Med den valgte målemetode har 2,4-D kunnet konstateres i jord i 2—2½ måned efter behandlingen. For 4K-2M kan virkningen påvises over endnu længere tid — muligvis indtil 3 måneder, alt efter klima og jordbund.

Det er sandsynligt, at en anden årstid ville give et lidt andet resultat — at omsætningen af hormonpræparaterne sker noget hurtigere i sommermånederne.

Sammendrag.

1. Forsøg med biologisk bestemmelse af indholdet af virksomt stof i hormonpræparater.

I de foreliggende forsøg med biologisk bestemmelse af indholdet af virksomt stof i hormonpræparater er anvendt forskellige arter som indikatorplanter.

Karse, der er hurtigtspirende, synes at være ret lovende, men på grund af dens store følsomhed er den noget vanskelig at arbejde med. Gul sennep, radis o. a. korsblomstrede er mindre følsomme end karse, men er tilbøjelige til at gro fast i underlaget, hvilket besværliggør rodmålinger. Andemad, der i udlandet angives som velegnet til disse undersøgelser, reagerer langsomt og gav sammenlignet med karse mindre sikre resultater. Ært og foder-vikke spirer hurtigt, men er modtagelige for svampeangreb, desuden kræver de store frø megen plads. I forsøgene med foder-vikke opnåedes sikre retningslinier i resultaterne; ved ændring af metodikken er der mulighed for endnu bedre overensstemmelse mellem koncentration og virkning. Turnips er langsomtspirende og viste i forsøgene ret varierende spireprocenter.

Af de undersøgte enkimbladede arter synes byg at være bedst egnet som indikatorplante til biologiske bestemmelser af virksomt stof i hormonpræparater.

Der har været benyttet petriskåle i de fleste af forsøgene, men på grund af bl. a. temperaturforskelle fra side til side i en

samling petriskåle, er der nogen uoverensstemmelse indenfor fællesskålene. På et Jacobsensk spireapparat er randvirkningen mindre generende; som helhed er derfor opnået mere sikre resultater i de forsøg, hvortil der er anvendt spireapparat. Muligvis er det også af betydning, at den nødvendige vandmængde for spiringen er let tilgængelig på spireapparatet. I petriskålene får alle forsøgsled den samme tilmålte mængde vand, hvilket navnlig i de sidste spiringsdøgn kan virke forstyrrende i udviklingen.

Selvom opgaven endnu ikke er løst, har forsøgene med byg bragt arbejdet et skridt fremad. På sit nuværende stadie er metoden brugbar til orienterende undersøgelser af ikke kendte hormonpræparater. Endvidere er metoden egnet til sammenligning af præparater og kan således støtte markforsøgene.

2. Forsøg med rensning af apparatur og sprøjter.

Ved laboratorieforsøg med hormonpræparater volder rengøringen af skåle og andet apparatur store problemer. I en række forsøg er forskellige rensemidler og rensemetoder afprøvede. Det viser sig, at hverken grundige afvaskninger med rent vand eller autoklavering formår at fjerne hormonresterne af skålene. Ved at lade skålene stå i vand tilsat aktivt trækul, forbedres resultatet betydeligt. Virkningen af denne metode synes dog ikke at ligge på højde med rengøring med stærke syrer, som i flere forsøg har vist sig at være de mest effektive.

Der er desuden med mindre held anvendt forskellige baser, salte, iltningsmidler og specielle rensemidler.

Til rengøring af hormonforurenede mark- og havesprøjter er en svag ammoniakopløsning velegnet; redskaberne skal henstå i ca. 1 døgn med rensevædsken, hvorefter de afskylles grundigt.

3. Forsøg med spiring af frø fra hormonbehandlede planter.

De foreliggende spiringsundersøgelser omfatter frø fra nogle hormonbehandlede kultur- og ukrudtsarter. Ikke-abnorme byg-

og havrekærner opviste normal spireevne, hvorimod deformerede kærner spirede dårligere og gav svagere udviklede spirer. Hos spindhør, gul sennep og opiat-valmue synes behandlingen ikke at medføre væsentlige ændringer af spireevnen. Ærter fra hormonbehandlede planter fremviste en lidt lavere spireprocent og svagere kimplanter end ubehandlede.

Hos kruset skræppe, kornblomst, bleg pileurt og hvidmelet gåsefod har behandlingen hemmet spireudviklingen hos frøene; hos ager-tidsel og mælkebøtte var spireevnen endog fuldstændig ødelagt.

Mælkebøttefrø indsamlet fra planter behandlet året i forvejen gav højst interessante spireresultater. Behandlingen i knop- og blomsterstadiet ødelagde spireevnen hos frøene fra de overlevende planter, medens en behandling efter afblomstringen kun hemmede spireevnen en smule.

4. Undersøgelser over hormonpræparaternes virkning på spireevnen.

Disse orienterende undersøgelser har til formål at vise, hvorledes kimplanter under fremspiringen reagerer overfor hormonpræparater af forskellig type. Resultatet har i alle tilfælde været, at 2,4-D har hemmet spiringen mere end 4K-2M. Byg og rajgræs var dog kun lettere beskadiget af disse to typer, medens IPC virkede ødelæggende. Sneglebælg er tydeligt mere ømfindtlig end rødkløver og reagerer kraftigere overfor 2,4-D end overfor 4K-2M. Ager-sennep var helt og kruset skræppe delvis ødelagt af begge hormontyper. Den anvendte koncentration af IPC virkede derimod højst forskellig på disse to arter; hos ager-sennep fremkom der kraftige kimplanter med veludviklede rødder, medens såvel skudspirer som rodspirer hos kruset skræppe var abnormt udviklede.

5. Hormonpræparaternes virkning på rodukrudtsarter.

Rødder og udløbere af nogle rodukrudtsarter er sprøjtede med 2,4-D, 4K-2M og IPC inden nedgravning i jord.

Efter ca. 1 måned og igen efter 3 måneder er virkningen undersøgt på rødder og skud. Ager-tidsel, ager-svinemælk og mælkebøtte ødelagdes helt af 2,4-D og 4K-2M. Hos tvebo nælde var virkningen størst efter 2,4-D, medens 4K-2M var mest virkningsfuld mod vand-pileurt. Kruset skræppe fandtes stærkest beskadiget af IPC og 2,4-D. Hos ager-tidsel, ager-svinemælk og tvebo nælde bevirkede IPC en vækststimulering. Alm. kvik var tydeligt hemmet af IPC. Virkningen af IPC på en enkimbladet art er dog betinget af, at kemikaliet kommer i direkte forbindelse med udløberne eller frøene.

6. Orienterende forsøg med klimaets og jordbundens indflydelse på hormonpræparaternes virkning og bestandighed.

Både under og efter behandlingen med hormonpræparater er vejret af afgørende betydning for virkningen. Kraftig nedbør umiddelbart efter en sprøjtning kan medføre, at virkningen af vandopløselige hormonpræparater udebliver, hvorimod esterforbindelserne synes at være mere bestandige. I den første tid efter behandlingen kræves der gunstige betingelser for planternes vækst, for at opnå det bedst mulige resultat af hormonbehandling. Hormonpræparaternes bestandighed i jord er nøje forbundet med jordens fugtighedsforhold og temperatur. Ved en lav fugtighedsgrad og lav temperatur foregår omsætningen væsentlig langsommere end i fugtig jord ved en relativ høj temperatur. Jordens sammensætning og indhold af organisk stof er ligeledes afgørende for destruktionshastigheden af hormonpræparater.

7. Varigheden af hormonpræparaters spirehemmende virkning i jorden.

Varigheden af hormonpræparaternes spirehemmende virkning i jorden er ved Statens Ukrudtsforsøg undersøgt både i marken og i laboratoriet. I marken synes den spirehemmende virkning at være forsvunden efter ca. 2 måneder, når behandlingen har fundet sted i sommermånederne. I laboratorieforsøgene var der påviselig spirehemmning efter 2½—3 måneder, når behandlingen af jorden er sket omkring 1. oktober.

Summary.

The Danish Weed Research Station 1946—48.
The report contains the main-results of the laboratory-experiments during 3 years.

1. Experiments with biological determination of the contents of active substance in hormone-preparations.

The investigations began in 1946. The growing-activity of germinating seed of Lepidium sativum was found to be in accordance with the applied concentration of 2,4-D and 4K-2M (table 2), but the great sensibility of this species complicates the investigations, because Lepidium reacts to even very small hormone-residues left on the laboratory instruments. Among other cruciferae were used Raphanus sativus and Sinapis alba. Lemna minor gave less reliable results than Lepidium (table 1). Vicia sativa also was used as an indicator-plant (table 3—6 and fig. 1—6). These investigations gave fairly reliable results, but because the different colours of seeds of V. sativa do not germinate equally rapid and because the seeds are liable to attack of fungis, the investigations were continued with Brassica campestris rapifera (table 7—9) and Hordeum vulgare (table 7 and 10—20 as well as fig. 7—9). The seed were soaked for one hour in 4K-2M, Na and 2,4-D, BE, and afterwards they were germinated in jars or on germination tanks (system Jacobsen). When germination tank was used the most uniform results were obtained (table 17—20). When Hordeum vulgare was used for the experiments an excellent agreement was obtained in the correlation between germination, growth and the employed hormonesolution. The method is usable when comparing different hormone-preparations and also in field trials to check the results obtained at laboratory experiments.

In table 21—23 and fig. 11—14 the results from such a check are given.

2. Experiments with cleaning of instruments and sprayers.

In laboratory experiments with hormone-preparation the cleaning of laboratory instruments gives raise to great problems. For that reason the result of the effect of different cleaning remedies and different methods has been studied. Neither thorough washing in water nor heating to 120° C for 15 to 20 minutes are able to remove the residual parts of hormones (b and c in table 24 and 25). The effect of 2 per cent NaOH is also very small (d and e), whereas 2 per cent H_2SO_4 seems to be very effective (f). In table 26 is shown the

result of another experiment. a = jars not fouled with hormone-preparations. e = jars fouled with hormone-preparations and afterwards cleaned by means of 98 per cent H_2SO_4 which effect appears to have been considerable better than that of NaOH and HNO_3. Immersion of the tools in water for a longer time (k) or in water to which has been added activated carbon (1) improves the effect of cleaning. Soap-water (solution), ammoniacal water, trisodiumphosphate, detergents etc. were also tried, but the effect of these preparations has not been satisfactory.

For cleaning of field sprayers an 0,5 per cent ammoniacsolution is very suitable. The instrument has to be left soaked for about 24 hours in the solution and afterwards a careful cleaning in pure water is needed.

3. Experiments with germination of seeds from hormone-treated plants.

The present investigations of germination include seeds from some hormone-treated cultivated plants and also weeds. The not-abnormal seeds of Hordeum vulgare and Avena had a normal germination, while the abnormal seeds germinated poorly and in addition gave weaker developed seedlings than did the not-abnormal seeds (table 27). As regards Linum usitatissimum, Sinapis alba and Papaver somniferum the treatment seems not to have caused considerable changes of the germinating power (table 28). Seed of Pisum sativum showed on the other hand a little lower germination per cent and gave weaker seedlings than the untreated ones. When applied to plants of Rumex crispus, Centaurea cyanus, Polygonum lapathifolium and Chenopodium album the hormone treatment restrained the germination of the seeds. — With Cirsium arvense and Taraxacum vulgare the germinating power was even entirely destroyed. Seed of Taraxacum collected from plants treated the year before at different stages of development of the plant gave more interesting results of germination. Spraying at the pre-flowering or flowering stage caused destruction of the germinating power, while spraying after flowering had ceased restrained the germination power only a little.

4. Investigations about the effect of hormone-preparations on the germinating power of seeds treated directly.

In these preliminary investigations have been used 0,1 per cent active substance of 2,4-D, Na and 4K-2M, Na — and 0,025 per cent active substance of JPC. The seeds were soaked for 4 hours and the germination has taken place in a germination tank (system Jacobsen) (table 30). A part of the treated seed has been stored for 5 weeks before it was placed for germination (table 31). The effect of the hormone-preparations seem to have been somewhat weakened

during storage. JPC had an entirely destructive effect on Hordeum vulgare and Lolium perenne and produced vigorous abnormities of Rumex crispus. On Sinapis arvensis a 0,025 per cent JPC-solution caused a stimulation in growth, while a 0,5 per cent solution of JPC restrained the development (table 29). 2,4-D restrained the germination of the following species in a higher degree than did 4K-2M: Trifolium pratense, Medicago lupulina, Sinapis arvenis and Hordeum vulgare. After the seeds had been soaked for 20 hours (table 32) in the concentration mentioned above the germinating was strongly restrained in Rumex crispus and Hordeum vulgare.

5. The effect of hormone-preparations on species of perennial weeds.

Roots and runners of Cirsium arvense, Rumex crispus, Taraxacum sp., Urtica dioeca, Sonchus arvensis, Polygonum amphibium (table 33) and Agropyrum repens (table 34 and 35) was sprayed with 2,4-D, Na and 4K-2M and JPC before they were placed in the soil. The application of 2,4-D and 4K-2M amounted to 2,0 kilogrammes per hectare and that of JPC to 1,0 kilogrammes per hectare, i. e. 1000 litres liquid per hectare. After 4-6 weeks and 3 months respectively had elapsed the roots were dug for investigation. 2,4-D generally produced a greather effect than 4K-2M, although Polygonum amphibium was an exception. JPC had a strong effect on Agropyrum repens and on Rumex crispus, and stimulated the growth of Cirsium arvense, Sonchus arvensis and Urtica dioeca. The figures in table 35 show that it is necessary to apply the spray directly onto the runners of Agropyrum in order to obtain the effect of JPC.

6. Preliminary experiments with the influence of the climate and the soil on the effect of hormone-preparations.

Both rainfall and temperature are of very great importance for the effect of the hormone-preparations. In the two series of investigations the soil has been treated with hormone-preparations, 2,4-D and 4K-2M, Na respectively (1 kilogramme active substance per hectare). The results of germinations are shown in table 36; the figures show the results obtained after 43 days had elapsed and after a rainfall amounting to 18 and 180 millimetres respectively.

Table 37 indicates the effect of hormone-treated soil, which was kept for 43 days at 0° and 35° C respectively. The soil was placed in jars and sown with Lepidium sativum. The result of experiments with different types of soils showed clearly that the hormone-effect disappeared quickly from humus soils. Furthermore

the result shows that sterile soil preserves the restrictive effect to its full extent for more than half year, while in unsterilized soil the effect deteriorates already within a few weeks.

7. Duration of the restrictive effect of hormone-preparations absorbed in the soil.

At the State Institute for Weed Research Investigations have been carried out both in the field and in the laboratory. In the laboratory-experiments has been used soil which was sown with Lepidium sativtum. After 48 hours the germ-roots have been measured. (table 38 and 39).

Litteratur.

1. *Bakke, A.:* Leafy spurge and Canada thistle. — Proc. of the Meeting of N Centr. Weed Contr. Conf. Iowa 1946.
2. *Bandurski, R. S.:* Spectrophotometric method for dermination of 2,4-dichlorophenexyacetic acid. — Bot. Gaz., 108, 1947.
3. *Brown, J. W..* 2,4-D residue from spray equipment. — Better Farming Methods, 3, 1947.
4. *De Rose, H. R.:* Persistance of some plant growth-regulators when applied to the soil in herbicidal treatments. — Bot. Gaz., 107, 1946.
5. *Edelberg, L.* og *Thorup, S.:* Vækststoffernes skadevirkning på korn. — Ugesk. f. Landmænd, 5, 1947.
6. *Ekström, G.:* Om utrotning av ogräs med hormonpreparat. — Svenska Väg-föreningens Tidssk., 34, 1947.
7. *Hanks, R. W.:* Removal of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and its calcium salt from six different soils by leaching. — Bot. Gaz., 108, 1947.
8. *Kephart, L. W.:* 2,4-D, new killer for weeds. — Successful Farming 44, 1946.
9. *Kries, O. H.:* Persistance of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in soil in relation to content of water, organic matter, and lime. — Bot. Gaz., 108, 1947.
10. *Lucas, E. H.* og *Hamner, C. L.:* Modification of the physiological action of the salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid by simultaneous application of plant extracts and by pH changes. — Mich. Agr. Exp. Sta. Quart. Bull., 29, 1947.
11. *Lucas, E. H.* og *Hamner, C. L.:* Inactivation of 2,4-D by adsorption on charcoal. — Science, 105, 1947.
12. *Marth, P. C.* og *Dawis, F. F..* Relation of temperature to the selective herbicidal effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. — Bot. Gaz., 106, 1945.
13. *Marth, P. C., Toole, V. K.* og *Toole, E. H.:* Yield and viability of Kentucky Bluegrass seed produced on sod areas treated with 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. — Journ. Amer. Soc. Agr. 39, 1947.
14. *Marth, P. C., Toole, V. K.* og *Toole, E. H.:* Influence of 2,4-D spray applications on vegetative growth regulators. — Yearbook of Agr. 1943-47.
15. *Mitchell, J. W.:* Plant growth regulators. — Yearbook of Agr. 1943-47.
16. *Mitchell, J. W.* og *Brown, J. W.:* Effect of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on the readily available carbohydrate constituents in annual Morning Glory. — Bot. Gaz., 107, 1945.

17. *Offord, H. R.:* Rapid estimation of the phytocidal action of chemicals. — Science, 103, 1946.
18. *Osvald, H.* og *Åberg, E.:* Nya framsteg i kampen mot ogräset. — Växtodling 3. Uppsala 1948.
19 *Pedersen, A., Andersen, S.* og *Hermansen, J.:* Hormonderivaternes virkning på kulturplanterne. — Kgl. Vet. og Landbohøjsk. Årsskrift, 1948.
20. *Petersen, H. Ingvard* og *Dalbro, S.:* Hormon-præparater i land- og havebrugets tjeneste. — Det kgl. danske Landhusholdningsselskab. 1948.
21. *Ready, D.* og *Grant, V. Q..* A rapid sensitive method for determination of low concentrations of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in aqueous solution. — Bot. Gaz., 109, 1947.
22. *Swanson, C. P. A.:* A simple bio-assay method for the determination of low concentrations of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in aqueous solutions. — Ibid. 107, 1946.
23. *Thompson, H. E., Swanson, C. P.* og *Norman, A. G.:* New growth-regulating compounds. I Summary of inhibitory activities of some organic compounds as determined by three tests. — Ibid. 107, 1946.
24. *Weaver, R. J., Minarik, C. E.* og *Boyd, F. T.:* Influence of rainfall on the effectiveness of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid sprayed for herbicidal purposes. — Ibid. 107, 1946.
25. *Åberg, E.* og *Denward, T.:* Abnormal spikes in Barley caused by hormone derivates. — The Annals of the Royal Agr. Coll. of Sweden, 14, 1947.
26. *Åberg, E., Hagsand, E* og *Våårtnöu, H.:* Hormonderivat i kampen mot ogräs. — Växtodling 3. Uppsala 1948.

Forsøg med spindehamp. Stamme-, kultur-, gødnings- og kalkforsøg 1941-1948.

Ved **H. Bagge** og **Asger Larsen.**

442. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I beretningen gøres rede for en række forsøg med spindehamp, som i årene 1941—1948 er udført på statens forsøgsstationer med det formål i nogen grad at belyse hampens dyrkning her i landet, særlig med henblik på grønskætning. Forsøgene har omfattet stammer, såtider, såmængder, rækkeafstand, høsttid, vejringstid, gødskning og forskellige jordbundsreaktioner. Beretningen er udarbejdet af forstander *H. Bagge* og assistent *Asger Larsen*, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omfatter følgende afsnit:

Indledning 628
Forsøgsbetingelser m. v. 630
Stammeforsøg 1941—1944 633
Såtidsforsøg 1941—1946 639
Såmængdeforsøg 1942—1948 646
Rækkeafstandsforsøg 1941—1944 650
Høsttidsforsøg 1941—1944 653
Vejringstidsforsøg 1941—1944 661
Forsøg med forskellig gødskning 1943—1946 669
Forsøg med forskellig jordbundsreaktion 1945—1948 671
Oversigt over forsøgsresultaterne 675

Indledning.

Hampen (canabis sativa) er en over næsten hele verden udbredt planteart, der kendes både i vild form og dyrket som prydplante og med økonomisk formål.

Den vilde form, der i modsætning til den dyrkede spilder frøet, findes udbredt over dele af Asien, og det antages, at dyrkningen er opstået i egnene ved det kaspiske hav. I de gamle

asiatiske kulturlande strækker dyrkningen sig mere end 4000 år tilbage i tiden, og den har herfra bredt sig mod vest. I Europa er hampen vandret ad to veje: en nordlig, der er gået over den sydlige del af Rusland til Lithauen, Nordtyskland, Finland og de nordlige dele af Rusland og en sydlig over Lilleasien og Grækenland til Italien og Sydfrankrig. Der er herved under de klimatiske forholds indflydelse fremkommet to fra hinanden afvigende typer: 1) en nordlig, relativ kortstrået og frørig type med kort vokseperiode, for hvilken sibirisk, finsk og lettisk hamp er typiske repræsentanter og 2) en sydlig type, der kræver en længere vækstperiode, er langstrået, 3—5 m, med stort tave- og lille frøudbytte og som ikke eller kun undtagelsesvis kan modne under vore breddegrader. Hertil hører tyrkisk, italiensk og fransk hamp, af hvilken sidste særlig Bolognahampen er kendt.

Mellem disse typer er, hovedsagelig ad kunstig vej, frembragt mellemformer, der forener et relativt stort frøudbytte med et tilfredsstillende udbytte af tave.

Her i landet har hampedyrkningen aldrig spillet nogen større rolle, selvom den har været praktiseret fra middelalderen og fremover på mindre arealer ved mange ejendomme. I 17. og 18. århundrede søgte regeringen ved forskellige påbud og forordninger at udbrede dyrkningen, men sandsynligvis uden større held, og i den nyere tid er den gået jævnt tilbage. 1861 opgjordes arealet til 45 ha og i 1876 til 32 ha, hvorefter der ikke findes statistiske oplysninger om arealets størrelse før i de allerseneste år.

Under første verdenskrig blev hampedyrkningen igen forsøgt herhjemme. Dyrkningen skete på grundlag af tyrkisk hamp, der ikke viste sig særlig velegnet under vore forhold. Senere er der imidlertid fremkommet nogle til dyrkning her i landet mere velegnede mellemformer, og fra begyndelsen af anden verdenskrig, hvor dyrkningen påny blev iværksat, er den sket udelukkende på grundlag af disse.

Arealet har siden 1940 været:

1940.....	ca. 35 ha	1945.....	ca. 300 ha
1941.....	» 520 »	1946.....	» 6 »
1942.....	» 1780 »	1947.....	» 55 »
1943.....	» 2180 »	1948.....	» 200 »
1944.....	» 1480 »	1949.....	» 75 »

I 1950 regnes med et lignende areal som i 1949. Det fremgår af oversigten, at arealet, da det var højest, var af betydeligt omfang. Den skætterimæssige oparbejdning af hampen har dog lidt under, at materialet er oparbejdet på hørskætterier, hvor det i de fleste tilfælde har været nødvendigt at save strået over i to halvdele, så de fik en passende længde til hørskætteturbinerne.

Forsøgsmæssigt blev hampedyrkningen genstand for undersøgelser i mindre omfang under første verdenskrig, og i den fynske planteavlsberetning fra 1917 findes en opgørelse af 7 stammeforsøg. Også statens forsøgsvirksomhed gennemførte i årene 1915—1921 orienterende undersøgelser vedrørende hampedyrkning. En samlet beretning udkom ikke, men i årsskriftet for »Elevforeningen for Landboskolen ved Lyngby« 1918 har forsøgsleder J. C. Larsen givet en oversigt over nogle af resultaterne.

Mere omfattende forsøg blev planlagt af statens forsøgsvirksomhed ved begyndelsen af den 2. verdenskrig og er gennemført under og efter denne.

Nærværende beretning omfatter resultaterne af disse forsøg.

Forsøgsbetingelser m. v.

Forsøgene i nærværende beretning er hovedsagelig gennemført i årene 1940—1946, orienterende undersøgelser gennemførtes dog fra 1936, og enkelte forsøg, såmængdeforsøget og forsøg med forskellig jordbundsreaktion, afsluttedes 1948 og er først behandlet på skætteri i løbet af 1949.

Forsøgsstederne, der repræsenterer en betydelig variation i jordbunds- og klimaforhold, er forsøgsstationerne ved Lyngby, der har let lermuldet jord og Aarslev med god lermuldet jord, samt marskforsøgene ved Højer med lettere marskjord og Fossevangen ved Tylstrup, hvor forsøgene har været placeret både på høj- og lavmosejord.

Ved de to førstnævnte er de normale nedbørs- og temperaturforhold i hovedsagen ens. Højer har gennemgående et koldere og senere forår og en noget større nedbør i vækstperiodens løb end disse. Også på Fossevangen er temperaturen gennemgående lavere end på agerjordsstationerne, medens nedbørsforholdene er nogenlunde de samme.

Forfrugten har ved Lyngby i næsten alle tilfælde været en rod-

frugtafgrøde, og hampen er gødet enten med ajle — ca. 12 tons pr. ha — og 200—400 kg kvælstofgødning pr. ha, i regelen kalksalpeter, eller med 500—600 kg kvælstofgødning pr. ha alene. Fosforsyregødningen har varieret fra 0—200 kg pr. ha og kaligødningen fra 150—300 kg pr. ha.

Ved Aarslev har forfrugten været en korn- eller frøafgrøde, og der er til hampen givet 40—50 tons staldgødning pr. ha og i regelen desuden 15—25 tons ajle pr. ha, men derimod ikke kunstgødning.

Ved Højer har forfrugten været enten en korn-, roe- eller frøafgrøde, kun i et enkelt tilfælde halvbrak, græs eller hamp. Efter 1942 anvendtes til samtlige forsøg staldgødning i mængder på 40 tons pr. ha — til såmængdeforsøget dog samme mængde halmkompost — og desuden 100—300 kg kvælstofgødning pr. ha. Fosforsyre- og kaligødning anvendtes kun sammen med halmkompost.

På lavmosen har korn i ca. 75 pct. af tilfældene været forfrugt, i resten roer, og som gødning har været anvendt staldgødning i mængder på 40—50 tons pr. ha.

På højmosen har korn, roer og græs i lige stort omfang været anvendt som forfrugt og i et par tilfælde hamp. Gødskningen har bestået af enten 40—50 tons staldgødning pr. ha eller 100—300 kg kvælstofgødning, 200—225 kg fosforsyregødning og 150—175 kg kaligødning pr. ha.

Fællesparcellernes antal har været 4—6 og parcelstørrelsen 30—40 m^2. Hvor rækkeafstanden ikke har været genstand for forsøg, har denne overalt været 24—25 cm. Der er tilstræbt en såmængde på 100 kg velspirende frø pr. ha, og i alle tilfælde er anvendt afsvampet frø.

Såningen har ved Lyngby og Aarslev i regelen fundet sted i første halvdel af maj, ved Højer omkring midten af måneden og på mosen i månedens sidste halvdel, og svarende hertil er blomstring og modning i regelen indtruffet tidligst de to førstnævnte steder og op til 14 dage senere på mosen. Iøvrigt har hampens udvikling varieret en del, afhængig af vejrforholdene fra år til år. Hvor denne forskel skønnes at have været af betydning for forsøgsresultatet, vil den blive gjort til genstand for omtale i hvert enkelt tilfælde.

Et indtryk af vækstkårene på de enkelte forsøgssteder er givet i nedenstående oversigt, hvor forsøgsstedernes udbytte er gennemsnit for stamme- og rækkeafstandsforsøgene, der er de eneste forsøg, der har været placeret på alle forsøgssteder:

	hkg pr. ha				pct. af strå	
	strå	skættehamp	skætteblår	frø	skættehamp	skætteblår
Lyngby...	57.2	4.45	9.44	1.62	7.8	16.5
Aarslev...	60.0	3.87	9.28	3.84	6.5	15.5
Højer	49.5	3.04	8.30	3.14	6.1	16.8
Lavmose .	63.6	1.68	9.87	0.95	2.6	15.5
Højmose..	60.9	1.72	9.54	0.65	2.8	15.7

Bortset fra marsken har udbyttet af strå været nogenlunde af samme størrelse ved de forskellige forsøgssteder. Derimod har udbyttet af skættehamp, såvel procentisk som absolut, og frøudbyttet været meget lavt på mosen. Blårudbyttet har været ret ensartet på alle forsøgsstederne.

Angreb af sygdomme har været uden betydning for forsøgsresultaterne, det samme gælder egentlige skadedyrsangreb. Derimod har fugleskaden gennemgående været stor, og det samme har lejlighedsvis været tilfældet med frøspild som følge af stærk blæst umiddelbart inden høstningen.

Høstningen er i regelen sket ved afhugning med le eller slåmaskine, og der er afsat en stub på 10—12 cm. Vejring er foregået i ikke for store neg stillet i pyramidehobe, og efter hjemkørsel og nogle måneders lagring er afgrøden tærsket på frøafriver. I nogle tilfælde, navnlig på mosen, hvor frøudbyttet er vurderet til 0, er tærskning dog undladt.

Med undtagelse af et enkelt forsøgsled i vejringstidsforsøget er materialet oparbejdet ved grønskætning, fra Lyngby i 1941—1942 på Skævinge Hørskætteri, derefter hos Jacob Holm & Sønner, København. Fra de andre forsøgssteder i 1941 på Esbjerg Tovværksfabrik, derefter på hørfabrikken »Linum«, Viby ved Aarhus. Ingen af skætterierne havde maskinelt anlæg til skætning af hamp, stænglerne blev derfor savet over i to halvdele, inden de kom i skætteturbinen. Dette har formentlig bidraget til, at tallene for blårudbyttet er blevet noget højere, end det ville have været tilfældet ved hensigtsmæssig oparbejdning, ligesom udbyttet af skættehamp er noget reduceret.

Skættehamp og skætteblår er som nævnt fremkommet ved grønskætning, og materialet har derfor særlig for blårens vedkommende været ret stærkt iblandet skæve- og barkrester. I de fleste tilfælde er den kvalitative vurdering af skættehampen indskrænket til en skønsmæssig vurdering af renheden. Det samme gælder blåren, og der er taget hensyn hertil ved opgørelsen af forsøgene, idet udbyttetallene, undtagen ved opgørelsen af gødningsforsøget, er omregnet til skættehamp og skætteblår med 100 pct. renhed. I en del tilfælde er der desuden foretaget bedømmelse af blårens længde efter skalaen: kort, middel, lang, og den er betegnet som »lang« eller »middel« og i regelen således, at blåren fra alle forsøgsleddene i et forsøg har fået samme betegnelse.

Endelig er der i enkelte forsøg i 1942 foretaget en prismæssig vurdering af skættehamp og skætteblår. Resultaterne heraf er dog ret varierende og kan ikke tjene til en almindelig karakterisering af de enkelte forsøgsled.

Forsøg med stammer 1941—1944.

I årene 1941—1944 gennemførtes stammeforsøg med spindehamp ved Aarslev og på lavmosen ved Tylstrup, i 1942—1944 desuden ved Lyngby og Højer samt på højmosen ved Tylstrup. Forsøgene har omfattet følgende stammer:

1. Dr. Schurigs hamp
2. Sorau stamme I
3. Sorau stamme III
4. Kuhnows hamp
5. Barnauljskaja,

hvoraf nr. 1—4 er tyske og nr. 5 russisk.

Der er gennemført 17 forsøg. Kuhnows hamp har dog kun deltaget i de 8 og Barnauljskaja i de 10, idet disse to stammer først kom med 1943, og Kuhnows hamp ikke deltog i forsøgene ved Lyngby.

I tabel 1 findes en oversigt over stammernes gennemsnitlige udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø for de 5 forsøgssteder og for de 4 stammer tillige gennemsnit af alle forsøg. For de stammers vedkommende, som ikke har deltaget i alle forsøgene, er tallene her og i de øvrige oversigter med gennemsnitstal omregnet i forhold til gennemsnit af stammerne nr. 1—3.

Tabel 1. Forsøg med stammer.
Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1941—1944.

Stamme	hkg pr. ha						Forholdstal					
	Lyngby	Aarslev	marsken	lavmose	højmose	gens.	Lyngby	Aarslev	marsken	lavmose	højmose	gens.
Antal forsøg	3	4	3	4	3	17	3	4	3	4	3	17
Strå.												
1	57.0	62.2	49.6	62.5	66.0	59.8	100	100	100	100	100	100
2	63.3	68.4	53.8	66.7	68.1	64.5	111	110	108	107	103	108
3	65.0	70.5	54.6	66.2	64.6	64.6	114	113	110	106	98	108
4[1])	—	56.9	48.3	57.2	56.4	—	—	91	97	92	85	—
5[1])	38.5	46.4	35.7	39.0	48.6	41.6	68	75	72	62	74	70
Skættehamp.												
1	3.65	3.57	3.32	1.47	2.11	2.79	100	100	100	100	100	100
2	4.76	3.98	4.15	1.92	2.16	3.34	130	111	125	131	102	120
3	2.92	3.73	3.24	1.75	1.76	2.69	80	104	98	119	83	96
4[1])	—	2.61	2.44	1.16	1.27	—	—	73	73	79	60	—
5[1])	3.29	2.49	2.02	1.15	1.29	2.05	90	70	61	78	61	73
Skætteblår.												
1	9.27	9.65	8.50	9.17	9.66	9.27	100	100	100	100	100	100
2	11.07	11.22	9.59	10.72	11.51	10.84	119	116	113	117	119	117
3	11.24	11.34	9.48	10.82	9.78	10.59	121	118	112	118	101	114
4[1])	—	9.00	8.82	9.60	9.23	—	—	93	104	105	96	—
5[1])	6.30	7.26	6.30	6.61	7.84	6.86	68	75	74	72	81	74
Frø.												
1	1.33	4.42	3.61	1.11	0.52	2.26	100	100	100	100	100	100
2	0.99	3.24	2.61	0.60	0.37	1.60	74	73	72	54	71	71
3	0.78	2.45	1.86	0.35	0.25	1.17	59	55	52	32	48	52
4[1])	—	4.40	3.33	0.59	0.23	—	—	100	92	53	44	—
5[1])	2.58	4.83	3.86	0.62	0.32	2.44	194	109	107	56	62	108

[1]) Kun med i 1943 og 1944.

Af tabellen fremgår, at Sorau stamme III har givet det største stråudbytte på agerjordsstationerne og på marsken, hvor den ligger 14—10 pct. over Dr. Schurigs hamp, medens den på lavmosen står lige med og på højmosen ligger lidt under Sorau stamme I, der iøvrigt på de 3 førstnævnte forsøgssteder giver meget nær samme stråudbytte som Sorau stamme III. Kuhnows

hamp ligger 3—5 og Barnauljskaja 25—38 pct. under Dr. Schurigs i stråudbytte.

Udbyttet af skættehamp har, som det fremgår af hovedtabel 1, varieret stærkt fra år til år og, som det fremgår af gennemsnitstallene, også fra sted til sted, men til trods herfor har Sorau stamme I i 14 af de 17 forsøg givet det største udbytte af skættehamp, og i gennemsnit ligger den højest på samtlige forsøgssteder. Ved Lyngby og Højer samt på lavmosen har den givet 25—30 pct. større udbytte af skættehamp end måleprøven, Dr. Schurigs hamp, og ved Aarslev og på højmosen 11—2 pct. større udbytte end denne. Sorau stamme III har ved Aarslev og på lavmosen givet et noget større, men på de øvrige forsøgssteder et mindre udbytte af skættehamp end måleprøven og i gennemsnit af alle forsøg 4 pct. mindre. Kuhnows hamp og Barnauljskaja har på alle forsøgssteder ligget betydeligt under Dr. Schurigs hamp i udbytte af skættehamp, henholdsvis 21—40 og 10—39 pct.

Det samlede udbytte af tave — skættehamp + skætteblår — er på alle forsøgsstederne størst af Sorau stamme I, og da denne desuden i teknisk henseende har den fordel, som det fremgår af nedenstående oversigt, at have et forholdsvis højt indhold af skættehamp, kan denne med temmelig stor sikkerhed udpeges som den af de her prøvede stammer, der har størst dyrkningsværdi med taveproduktion for øje.

	Skættehamp i pct. af stråudbyttet
Dr. Schurigs hamp	4.3
Sorau stamme I	4.7
Sorau stamme III	4.1
Kuhnows hamp	3.5
Barnauljskaja	4.1

Stammernes gennemsnitlige frøudbytte for hvert forsøgssted er ligeledes opført i tabel 1. Om dette kan i almindelighed siges, at det på mosen har været dårligt og meget varierende grundet på dårlig frøsætning, spild og fugleskade, og i årene 1942 og 1943 er afgrøden ikke tærsket, idet man skønnede, at frøudbyttet var lig med nul. For de tre andre forsøgssteder har frøudbyttet af de prøvede stammer i gennemsnit af alle forsøgene været:

	Antal forsøg	Frøudbytte hkg pr. ha	Frøudbytte forholdstal	Frøets spireevne i pct.
Dr. Schurigs hamp..	10	3.25	100	89
Sorau stamme I....	10	2.37	73	71
Sorau stamme III...	10	1.77	54	60
Kuhnows hamp	4	3.33	102	80
Barnauljskaja.....	6	3.79	117	93

Lavest ligger de to Sorau stammer, men vigtigst i denne forbindelse, hvor der er tale om en hampedyrkning med taveproduktion for øje, er, at der også af disse i de allerfleste tilfælde kan avles så meget frø, at dyrkningen af spindehamp kan baseres herpå.

I 1943 og 1944 er frø fra Aarslev underkastet kvalitativ undersøgelse. Forskellene i pct. rent frø var små og varierende, i gennemsnit for de to år lå alle stammerne mellem 95.5 og 97.5 pct. Derimod var der, som det fremgår af ovenstående oversigt, nogen forskel i spireevnen, den var i begge årene lavest for de to Sorau stammer og højest for Dr. Schurigs hamp og Barnauljskaja. Nedenstående gives en oversigt over de vigtigste data vedrørende stammernes vækst som gennemsnit for Lyngby og Aarslev, og det ses deraf blandt andet, at der er god overensstemmelse mellem stammernes tidlighed og frøets kvalitet:

Stammens betegnelse	Antal forsøg	Dato for hanplanternes beg. blomstr.	Dato for hanplanternes høst	Antal dage mellem såning — beg. blomstr.	Antal dage mellem beg. blomstr.— høst	Planternes længde v. høst cm
Dr. Schurigs hamp..	7	$^{12}/_{7}$	$^{18}/_{9}$	58	68	163
Sorau stamme I	7	$^{27}/_{7}$	$^{23}/_{9}$	73	58	170
Sorau stamme III...	7	$^{30}/_{7}$	$^{26}/_{9}$	76	58	187
Kuhnows hamp.....	2	$^{10}/_{7}$	$^{13}/_{9}$	55	65	142
Barnauljskaja	4	$^{5}/_{7}$	$^{12}/_{9}$	51	69	127

De to Sorau stammer blomstrer 14 dage til 3 uger senere end Dr. Schurigs hamp, medens Kuhnows hamp er af omtrent samme tidlighed og Barnauljskaja er ca. 1 uge tidligere. Omvendt er tidsrummet mellem hanplanternes begyndende blomstring og modning kortest hos Sorau stammerne, der er mere ensartede i væksten, således at de kan høstes omtrent samtidig med Dr. Schurigs hamp, Kuhnows hamp og særlig Barnauljskaja er betydelig tidligere høsttjenlige.

Planternes længde er normalt af stor betydning, idet skættehampens længde afhænger heraf, og den lange skættehamp vurderes i regelen kvalitativt og prismæssigt højere end kort skættehamp. Som tidligere nævnt er forsøgsmaterialet imidlertid behandlet på hørskætteri, efter at strået på tværs er delt i to halvdele, og derved umuliggøres en vurdering af skættehampens længde, ligesom også forholdet skættehamp-skætteblår forrykkes til ugunst for førstnævnte. Planternes længde ved høstningen giver dog, alle andre forhold lige, oplysninger om skættehampens længde.

Oversigt over stammerne.

Dr. Schurigs hamp, tysk stamme fra Ernst Zurek, Saatzuchtwirtschaft, Markee üb. Nauen/Kurmark, udvalgt i russisk hamp af dr. Schurig og tilpasset de hampedyrkende områder i Nordtyskland. Den giver omtrent middel strå- og skættehampudbytte og noget over middel udbytte af frø, er middellang og middeltidlig. Det er udelukkende denne stamme, der har været anvendt til hampedyrkningen i Danmark siden 1941.

Sorau stamme I, tysk stamme fra Kaiser Wilhelm Institut für Bastfaserforschung, Sorau N. L. Den giver væsentlig større udbytte af strå- og skættehamp end Dr. Schurigs og har af samtlige prøvede stammer på alle forsøgsstederne givet størst udbytte af skættehamp. Frøudbyttet er omkring middel. Den er lidt længere og lidt senere end Dr. Schurigs hamp.

Sorau stamme III, fra samme institution som Sorau stamme I, giver samme stråudbytte, men noget mindre udbytte af skættehamp og frø end denne, og er noget længere og senere.

Kuhnows hamp, tysk stamme fra Kuhnow'sche Saatzuchtwirtschaft, Wilhelminenhof üb. Golzow/Kurmark. Den giver omkring middel stråudbytte, men er tavefattig og har derfor i forsøgene givet væsentlig mindre skættehamp end Dr. Schurigs hamp. Frøudbyttet er omkring middel, og den er middeltidlig, men noget kort.

Barnauljskaja, russisk hamp modtaget fra Plant Breeding Institute i Leningrad. Den giver væsentlig under middel udbytte af strå og skættehamp, men har givet størst frøudbytte af samtlige prøvede stammer. Den er tidlig og kortstænglet. Kun når formålet udelukkende er frøavl, har den interesse her i landet.

Orienterende forsøg med stammer af hamp.

Foruden ovennævnte stammeforsøg er der ved Lyngby og Aarslev lejlighedsvis og i mindre omfang gennemført mere orienterende forsøg med hamp, af hvilke der kun kunne fremskaffes mindre frøpartier eller som skønnedes ikke at have større interesse under vore forhold. Heraf har kun et forsøg ved Lyngby, 1941, været af sådant omfang, at resultaterne kan give nogenlunde sikre oplysninger om de pågældende stammers egenskaber. Dr. Schurigs hamp sammenlignedes her med tyrkisk hamp af ikke nærmere betegnet oprindelse. Der var 4 fællesparceller à 17.5 m². Nedenstående findes en oversigt over forsøgets resultater:

Stammernes betegnelse	hkg pr. ha frø	strå	sk.h.	sk.bl.	Længde i cm	Dato for beg. blomstr.	høstning
Dr. Schurigs hamp	2.49	42.0	5.41	6.41	137	$^{14}/_{7}$	$^{29}/_{9}$
Tyrkisk hamp....	0.07	58.9	5.74	9.69	187	$^{30}/_{8}$	$^{13}/_{10}$

Tyrkisk hamp er i gennemsnit ca. 50 cm længere end Dr. Schurigs hamp og har givet 40 pct. større stråudbytte end denne, 6 pct. mere skættehamp og 50 pct. mere blår. Derimod har frøudbyttet været meget ringe — 3 pct. af Dr. Schurigs —, dens blomstring er begyndt ca. 1½ måned senere, og den er høstet midt i oktober, men havde på det tidspunkt endnu ikke afsluttet sin vækst. Tyrkisk hamp har derved reageret på een for sydeuropæisk hamp typisk måde ved dyrkning under vore forhold, hvortil også hører, at stråets taveindhold bliver lavt. Da dyrkning ikke kan ske på basis af frøavl her i landet, vil den derfor næppe have nogen større interesse.

Omstående gives en oversigt over resultaterne af en iagttagelsesdyrkning ved Aarslev 1944:

Stammernes betegnelse	frø	hkg pr. ha strå	sk.h.	sk.bl.	Længde i cm	Dato for beg. blom-string	afsl. blom-string	høst-ning	Frøets spire-evne
Dr. Schurigs hamp	3.29	65.6	2.54	15.0	200	10/7	2/9	9/9	88
Fleismann	3.90	56.8	1.20	13.8	210	8/7	3/9	9/9	85
French, U.S.A.	3.08	67.3	1.68	16.8	215	10/7	3/9	9/9	83
Bologna	2.13	74.8	1.93	21.3	225	26/7	—	14/9	64
Jugoslavisk hamp.	2.18	76.0	2.70	19.0	215	20/7	9/9	9/9	82
Kamenetz Podoljskaja	2.20	74.3	2.63	18.5	200	18/7	9/9	9/9	75
Barnauljskaja	8.13	50.3	1.70	16.8	140	3/7	21/8	31/8	96
Lettisk hamp	7.85	44.8	1.33	13.0	140	3/7	21/8	31/8	97

Materialets omfang tillader ikke videregående slutninger. Stammerne synes dog i hovedsagen at samle sig i tre grupper: den første omfatter Dr. Schurigs hamp, Fleismann og French, der alle giver omkring middel udbytte af strå og frø, middel til under middel udbytte af tave og er middeltidlige. Gruppen derefter omfatter de tre næste stammer, der giver over middel stråudbytte, omkring middel udbytte af tave og under middel frøudbytte, og som alle er relativt sent blomstrende og sent modnende.

Grænsen mellem ovennævnte to grupper er dog ikke særlig skarp, derimod skiller sidste gruppe, omfattende Barnauljskaja og lettisk hamp sig tydeligt ud fra de øvrige, de har under middel strå- og taveudbytte, et meget stort frøudbytte og er korte og meget tidlige.

Såtidsforsøg 1941—1946.

Ifølge tysk litteratur kan hampens såning finde sted fra først i april til sidst i maj uden større forskelle i udbytte og kvalitet. Dens spiringsminimum er ret lavt, omkring 1 °C, og den tåler nogen frost, selvom væksten forhales mærkbart ved vedvarende lave temperaturer. Derimod angives, at den er ømfindtlig overfor tørkeperioder under den første del af væksten og sådanne indtræffer ikke sjældent her i landet i maj—juni.

For at få spørgsmålet om forskellig såtids betydning for hampens udbytte nærmere belyst under vore forhold, er der i årene 1941—1946 ved statens forsøgsvirksomhed gennemført så-

tidsforsøg med Dr. Schurigs hamp ved Aarslev, i marsken ved Højer og på høj- og lavmose ved Tylstrup efter følgende plan:

1. såtid $^{20}/_{4}$
2. » $^{5}/_{5}$
3. » $^{20}/_{5}$
4. » $^{5}/_{6}$

Ved Aarslev er forsøget gennemført alle år, medens det ved Højer måtte harves op 1944 og 1945 på grund af dårlig spiring og utilfredsstillende vækst, delvis som følge af oversvømmelse af forsøgsarealet, og i 1943 blev forsøget ødelagt af rotter og mus under stråets opbevaring inden skætningen. På høj- og lavmose fandt såningen 1941 på grund af det sene forår først sted 20. og 30. maj og 9. juni. Plantebestanden og den senere udvikling af planterne var dårlig, til dels på grund af tørke. Forsøget er derfor kasseret. Af 24 anlagte forsøg er således kun 19 medtaget i opgørelsen.

På grund af det sene forår 1941 lykkedes det hverken ved Aarslev eller Højer, der var de to eneste forsøgssteder 1941, at gennemføre 1. såtid, og 2. såtid blev sået med nogle dages forsinkelse. Af samme grund blev de første to såtider i 1942 ved alle fire forsøgssteder forsinket op til en halv snes dage. Ellers er det lykkedes nogenlunde at overholde de fastsatte såtider, som det fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Forsøg med såtider.
Oversigt over sådato.

Forsøgssted	Antal forsøg	1. såtid						2. såtid	3. såtid	4. såtid
		1941	1942	1943	1944	1945	1946	Gennemsnit		
Aarslev	6	—	$^{25}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{21}/_{4}$	$^{6}/_{5}$	$^{20}/_{5}$	$^{5}/_{6}$
Marsken ...	3	—	$^{29}/_{4}$	—	—	—	$^{20}/_{4}$	$^{25}/_{4}$	$^{9}/_{5}$	$^{21}/_{5}$	$^{5}/_{6}$
Lavmose ...	5	—	$^{29}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{22}/_{4}$	$^{7}/_{5}$	$^{21}/_{5}$	$^{5}/_{6}$
Højmose ...	5	—	$^{29}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{22}/_{4}$	$^{7}/_{5}$	$^{21}/_{5}$	$^{5}/_{6}$

Ved Højer var spiringen i 1946 dårlig på grund af ubekvemt såbed, mest ved 1. og 4. såtid, og plantebestanden var som følge heraf ikke helt tilfredsstillende. Det samme gælder 4. såtid i 1942. På høj- og lavmose har bestanden for alle såtiders vedkommende

gennemgående været for tynd og de enkelte planter for grove. Ikke mindst gælder det 4. såtid, der hyppigt har haft et for tørt såbed og desuden lidt fugleskade under spiringen. Ved Aarslev har såbedet ved alle såtider været bekvemt, dog har det ved 4. såtid i et par tilfælde været lidt tørt i overfladen, ligesom der for denne såtid også af og til har været fugleskade. Bestanden har derfor i regelen også ved Aarslev været for tynd i 4. såtid.

1. såtid har været lidt længere om at spire frem end de følgende. I gennemsnit for forsøgene ved Aarslev, hvor der hvert år er gjort notater herom, har tidsrummet mellem såning og spiring været 11, 9, 8 og 8 dage for henholdsvis 1., 2., 3. og 4. såtid. I et par tilfælde har spiringen i 4. såtid på grund af for tørt såbed varet længere end i 3.

Om såtidens betydning for hampens vækstforløb giver forsøgene nogen oplysning. Nedenstående oversigt viser det gennemsnitlige antal dage mellem såning og hanplanternes begyndende blomstring ved Aarslev, Højer, og under et, høj- og lavmose:

	Antal forsøg	1. såtid	2. såtid	3. såtid	4. såtid
Aarslev.....	6	67	58	51	51
Højer.....	3	71	62	58	58
Høj- og lavmose..	10	82	71	62	50

Ved alle forsøgsstederne har planternes udvikling været desto hurtigere, jo senere hampen er sået, men som helhed hurtigere ved Aarslev end de andre forsøgssteder.

Tabel 3 viser udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø som gennemsnit af de gennemførte forsøg ved de enkelte forsøgssteder.

Stråudbyttet er gennemgående højest på høj- og lavmose, omkring halvt så stort på marsken ved Højer, medens Aarslev ligger derimellem. Det varierer dog stærkt fra år til år, som det også fremgår af hovedtabel 2.

Ved Aarslev og på lavmosen har stråudbyttet i gennemsnit været praktisk taget ens ved de to første såtider og aftager derefter med en udsættelse af såtiden. På højmosen aftager stråudbyttet allerede fra 1. såtid, medens det ved Højer stiger jævnt til 3. såtid, der giver 9 pct. større stråudbytte end første og 5 pct. større ud-

Tabel 3. Forsøg med såtider.

Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1941—1946.

Såtid	hkg pr. ha				Forholdstal			
	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose
Antal forsøg	6	3	5	5	6	3	5	5
Strå.								
1.	58.9	31.5	69.7	72.1	100	100	100	100
2.	58.1	32.7	70.1	65.7	99	104	101	91
3.	52.6	34.3	67.8	55.9	89	109	97	78
4.	40.3	32.3	49.9	41.9	68	103	72	58
Skættehamp.								
1.	3.30	1.40	1.36	1.11	100	100	100	100
2.	3.29	1.58	1.64	1.52	100	113	121	137
3.	2.21	1.81	1.44	1.22	67	129	106	110
4.	1.28	1.48	1.53	1.57	39	106	113	141
Skætteblår.								
1.	9.02	5.28	8.90	9.39	100	100	100	100
2.	9.36	5.08	9.65	9.18	104	96	108	98
3.	8.16	4.88	9.11	8.06	90	92	102	86
4.	5.98	4.96	6.18	4.68	66	94	69	50
Frø.								
1.	4.49	3.26	0.94	0.66	100	100	100	100
2.	4.00	3.52	0.51	0.46	89	108	54	70
3.	3.89	3.23	0.39	0.31	87	99	41	47
4.	2.78	1.89	0.00	0.25	62	58	0	38

bytte end 2. såtid. For marskens vedkommende er en af årsagerne til det afvigende resultat sikkert vanskelighederne ved at få såbedet tilstrækkeligt bekvemt ved de første såtider, så der kan sikres frøene jævn og ensartet dækning og gode spiringsbetingelser. Også 4. såtid giver her større stråudbytte end 1. såtid.

Iøvrigt må det som tidligere nævnt ved vurdering af udbyttetallene tages i betragtning, at alle 4 såtider ved Højer og på høj- og lavmose er høstet samtidigt. Udbyttet af skættehamp er ved Aarslev i gennemsnit af alle årene ens ved de to første såtider, ca. 3.30 hkg pr. ha, hvorefter det falder stærkt til 3. og navnlig 4. såtid, der i gennemsnit kun giver 1.28 hkg pr. ha. De enkelte

års resultater er dog noget varierende, afhængig af vejrforholdene. I 1943 og 1946 gav 1. såtid det største udbytte af skættehamp, hvorefter det aftog jævnt med en udsættelse af såtiden, og i 1942 gav 1. såtid mindst og 3. såtid størst udbytte, henholdsvis 2.12 hkg og 3.49 hkg skættehamp pr. ha. I de to førstnævnte år var vejrforholdene særdeles gunstige for hampedyrkningen med passende vandforsyning gennem hele vækstperioden og temperatur betydeligt over normalen, medens 1942 havde en sen, kold og tør forsommer, der kun ved 3. såtid gav omkring normal nedbør.

På marsken ved Højer stiger udbyttet af skættehamp til 3. såtid, der i gennemsnit giver det største udbytte, 1,87 hkg pr. ha, hvorefter det falder til 4. såtid, der dog ligger højere end 1. Også de enkelte års resultater viser samme tendens, og en gennemgang af bemærkningerne til forsøgene tyder som tidligere nævnt på, at en af årsagerne hertil er vanskelighederne ved at få såbedet lige så bekvemt ved de første såtider som ved de senere, og da planternes vandforsyning også ved 3. og 4. såtid på marsken, i modsætning til, hvad der er tilfældet på agerjord ved Aarslev, har været tilstrækkelig til at sikre vækst og tavedannelse, har de sidste såtider her kunnet give relativt højt udbytte af skættehamp.

Resultatet på høj- og lavmose viser, indbyrdes overensstemmende, at også her giver 2. såtid større udbytte af skættehamp end 1. såtid, derefter er det faldende til 3. såtid, men stiger igen ved 4. såtid, der endog ved højmosen giver størst udbytte. Resultaterne fra de enkelte år er ikke særlig godt overensstemmende, udbyttetallene såvel som forskellene er som helhed små, og udelukkes kan det ikke, at den samtidige høstning af alle forsøgsledene har nogen skyld i resultatet. Muligvis kan også vejrforholdene have sin andel i, at udbyttekurven ved sidste såtid får et nyt højdepunkt. Den på dette tidspunkt såede hamp har et relativt højt indhold af tave, muligvis som følge af, at 4. såtid spirer under højere temperatur end de foregående og dels af, at den ikke lider så stærkt under forsommertørken som disse og kan nå at drage nytte af den i regelen rigeligere juli-augustnedbør.

Heller ikke blårudbyttet er ved marsken særlig stort, og det er i gennemsnit såvel som i de enkelte år kun lidt påvirket af såtiden. Ved de andre forsøgssteder er det derimod faldende ved 3. og særlig ved 4. såtid. 1. såtid giver mest på højmosen, 2. ved

Aarslev og på lavmosen, i gennemsnit henholdsvis 9.39, 9.36 og 9.65 hkg skætteblår pr. ha.

Ved vurderingen af udbyttetallene for skættehamp-skætteblår må det erindres, at det ideelle er, at så stor en del af den samlede tavemængde som muligt fremkommer i form af skættehamp. Hvis en stigning i blårudbyttet er resultatet af et fald i mængden af skættehamp behøver det ikke at være stort, før det økonomiske resultat ved ombytningen er negativt. Det har derfor interesse at se, hvordan dette forhold ændres ved forskellige såtider, og nedenstående oversigt viser gennemsnitstallene herfor:

	pct. skætteblår af samlet taveudbytte			
	Aarslev	Højer	lavmose	højmose
1. såtid	73	79	87	81
2. »	74	76	85	86
3. »	79	73	86	87
4. »	82	77	80	75

Ved en udsættelse af såtiden sker der ved Aarslev en forskydning i forholdet skættehamp-skætteblår til ugunst for skættehampen. Ved Højer er der en bevægelse i modsat retning, således at skættehampen udgør en stadig stigende del ved udsættelse af såtiden, undtagen ved sidste såtid, hvor den relative blårmængde stiger. På lavmosen er forholdet mellem skættehamp og skætteblår nogenlunde uforandret ved de tre første såtider, medens disse ved højmosen forholder sig som ved Aarslev. Både ved lav- og særlig ved højmosen er der derimod en tydelig stigning i den relative mængde af skættehamp ved sidste såtid.

Beregnes for hvert forsøgssted stråets procentiske indhold af skættehamp, der formentlig i højere grad end skætteblåren udgøres af fuldt udviklede, stærke taver, fås følgende tal for de forskellige såtider:

	Skættehamp i pct. af strå			
	Aarslev	Højer	lavmose	højmose
1. såtid	5.8	4.5	2.0	1.6
2. »	5.8	4.9	2.4	3.3
3. »	4.5	5.5	2.2	3.3
4. »	3.0	5.2	3.2	4.1

Som det ses, skiller forsøget på agerjord ved Aarslev sig tydeligt ud fra forsøgene på de andre forsøgssteder, her er det

gennemsnitlige, procentiske taveindhold faldende ved en udsættelse af såtiden, medens det ved Højer viser stigende tendens indtil 3., og på både høj- og lavmose indtil sidste såtid. Formentlig hænger det sammen med, at planternes vandforsyning ved Aarslev ved de senere såtider ikke kan sikre en tavedannelse af samme omfang som ved de første, medens dette gennemgående er tilfældet ved de andre forsøgssteder. De enkelte års resultater ved Aarslev synes at bekræfte dette, idet nedbørsmangel eller tørkeperioder i regelen viser sig ved et fald i stråets procentiske taveindhold.

Det gennemsnitlige frøudbytte har gennemgående været ringe. Ved Aarslev, hvor det ligger højest, har 1. såtid givet størst udbytte, 4.49 hkg pr. ha, og det falder derefter ved en udsættelse af såtiden til 2.78 hkg i 4. såtid. Ved Højer giver 2. såtid størst udbytte, 3.52 hkg pr. ha, 1. og 3. såtid, der giver ens udbytte, ligger lidt under og 4. såtid væsentligt under. På høj- og lavmose er der kun i 1944 høstet frø. 1. såtid, der gav mest, gav henholdsvis 3.32 og 4.68 hkg ha. I de andre fire forsøgsår var frøudbyttet 0. I 1943—1944 blev kvaliteten af det ved Aarslev høstede frø bestemt. Der fandtes ingen forskel i pct. rent frø, der i alle forsøgsled var 96, hvorimod spireevnen var 92, 88, 92 og 94 for henholdsvis 1., 2., 3. og 4. såning. Spireevnen vil dog formentlig afhænge noget af vejrforholdene under vejringen og således variere fra år til år.

Høstdato og den samlede vækstperiodes længde for den enkelte såtid ved Aarslev er beregnet i nedenstående oversigt som gennemsnit af 6 år:

	1. såtid	2. såtid	3. såtid	4. såtid
Høstdato	$^{9}/_{9}$	$^{11}/_{9}$	$^{17}/_{9}$	$^{29}/_{9}$
Vækstperiodens længde i dage	138	126	117	113

Ved Aarslev er de enkelte såtider høstet hver for sig på et tidspunkt, hvor flertallet af hanplanterne havde blomstret. Ved de tre andre forsøgssteder er alle 4 såtider derimod høstet samtidigt, ved Højer har det som gennemsnit for alle årene været 16. september og ved høj- og lavmose 19. september. Første såtid har formentlig på dette tidspunkt haft en passende udvikling, medens afgrøden efter de senere såtider er høstet for tidligt.

Om forsøgene med såtid af hamp kan sammenfattende siges, at resultaterne fra Aarslev tyder på, at såning på agerjord bør finde sted i sidste halvdel af april til først i maj. Ved senere såning falder stråudbyttet stærkt, ligesom også dets procentiske taveindhold og dermed udbyttet af skættehamp reduceres i hurtigt tempo. Endelig er forholdet skættehamp-skætteblår for agerjord gunstigst ved tidlig såning. På høj- og lavmose bør såningen udsættes til først i maj, der giver større udbytte end såning sidst i måneden eller først i juni, og på koldere, sent tjenlige jorder som marsken ved Højer vil det være rigtigst at vente til omkring midten af maj. På jorder af samme type som de tre sidstnævnte, der giver et lille udbytte af hamp, medfører en forandring af såtiden dog ikke så store udbyttesvingninger som på agerjord ved Aarslev.

Såmængdeforsøg (1942-) 1945—1948.

Heller ikke om såmængder foreligger der, ligeså lidt som om andre spørgsmål vedrørende hampedyrkningen herhjemme, nogle på forsøg grundede anvisninger. I litteraturen angives mængder fra 75—150 kg, i almindelighed anvendes omkring 100 kg velspirende frø pr. ha. For at få spørgsmålet nøjere afprøvet gennemførtes fra 1942 orienterende forsøg ved Aarslev, og fra 1945 til 1948 gennemførtes forsøgene desuden ved Højer og på høj- og lavmose ved Tylstrup, ialt 16 forsøg. Planen for forsøgene gik ud på at sammenligne såmængder, der svarer til 60, 90 og 120 kg frø med 90 pct. spireevne pr. ha.

De virkelige såmængder, som gennemsnit for hvert forsøgssted, fremgår af nedenstående oversigt:

		Virkelig såmængde kg pr. ha	
Aarslev	67	97	127
Højer	72	107	143
Lavmose	62	93	123
Højmose	62	93	123

Såmængden har gennemgående været noget større ved Højer end ved de andre forsøgssteder, hvor den har ligget ret nær de fastsatte mængder.

De forskellige forsøgsled synes ikke ifølge forsøgsnotaterne at have udvist forskelligheder i vækstforløbet, der kan henføres til forskelle i såmængden, og der er i intet tilfælde gjort bemærkninger om lejesæd, sygdomsangreb eller lignende i nogle af forsøgsleddene. Ved Højer mislykkedes forsøget 1945 delvis på grund af oversvømmelse af arealet efter spiringen, og 1947 gennemførtes forsøget ikke på høj- og lavmose.

Plantetallet og planternes gennemsnitlige længde er bestemt ved Aarslev og på høj- og lavmose, og ved Aarslev er i 1946 planternes gennemsnitlige diameter i halv højde konstateret ved måling af et passende antal strå med mikrometer. Resultatet findes i nedenstående oversigt:

	Antal planter pr. m²			Planternes gns. højde, cm			Planternes gns. diameter, mm		
Såmængde:	60	90	120	60	90	120	60	90	120
Aarslev...	179	241	286	179	173	170	4.7	4.3	3.9
Lavmose .	117	172	229	180	174	162			
Højmose..	110	160	203	166	155	159			

Planternes optælling er sket ved høst. Regnes der med en tusindkornsvægt på omkring 16, er der ved de tre såmængder rundt regnet sået henholdsvis 400, 600 og 800 frø pr. m². Det er således kun den mindste del heraf, der har givet planter ved høstningen, ved Aarslev hvor plantebestanden er bedst, er det henholdsvis ca. 45 pct., 40 pct. og 35 pct. I virkeligheden går dog et stort antal planter til under væksten i sommerens løb, således at det antal, der spirer er noget større end antallet ved høst, hvilket fremgår af tællinger foretaget et enkelt år, 1946, ved Aarslev. Antal spirede planter var her henholdsvis ca. 7 pct., 13 pct. og 26 pct. større end antallet af planter ved høst, det vil sige rundt regnet 50 pct. af det udsåede frø havde i alle forsøgsled spiret i marken, men jo større såmængden er, desto større er det antal planter, der går til grunde i vækstperiodens løb.

Som det fremgår af oversigten, aftager planternes længde med stigende såmængde, ligesom også diameteren aftager.

Det gennemsnitlige udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø fra hvert forsøgsled er opført i tabel 4.

Tabel 4. Forsøg med såmængder.

Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1942—1948.

Såmængde, kg pr. ha	hkg pr. ha				Forholdstal			
	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose
Antal forsøg:	7	3	3	3	7	3	3	3
Strå.								
ca. 60.....	62.5	45.3	72.9	61.9	100	100	100	100
» 90.....	62.4	47.7	72.5	61.8	100	105	99	100
» 120.....	62.9	49.1	71.2	68.3	101	108	98	110
Skættehamp.								
ca. 60.....	3.80	2.58	1.09	0.83	100	100	100	100
» 90.....	3.87	2.95	1.18	0.95	102	114	108	114
» 120.....	3.90	3.63	1.24	0.95	103	141	114	114
Skætteblår.								
ca. 60.....	9.50	4.19	7.62	4.96	100	100	100	100
» 90.....	9.88	4.58	7.43	6.59	104	109	98	133
» 120.....	10.07	5.17	7.63	7.43	106	123	100	150
Frø.								
ca. 60.....	2.89	2.35	0.17	0.17	100	100	100	100
» 90.....	2.68	2.00	0.33	0.14	93	85	(194)	82
» 120.....	2.57	2.14	0.15	0.17	89	91	88	100

Ved Aarslev og på lavmosen er det gennemsnitlige stråudbytte praktisk taget upåvirket af såmængden, ved Højer og på højmosen er der derimod tendens til stigning i stråudbyttet ved stigende såmængde indenfor de mængder, der har været anvendt i forsøgene. Det må dog bemærkes, at medens tallene fra Aarslev er gennemsnit af 7 forsøg, er der på hver af de tre andre forsøgssteder kun gennemført 3 forsøg, der desuden ikke viser særlig god overensstemmelse. Resultatet herfra må derfor tages med forbehold.

Større overensstemmelse synes der at være i udbyttet af skættehamp, der i gennemsnit såvel, som i de enkelte forsøg, stiger med stigende såmængde. Ved Aarslev er forskellen dog ikke stor, i gennemsnit giver 120 kg udsæd pr. ha knap 3 pct. større udbytte

end 60 kg, og i et enkelt forsøg, 1944, er udbyttet sikkert aftagende med stigende såmængde.

På marsken er stigningen i udbyttet af skættehamp derimod meget betydelig ved en stigning i såmængden, —i gennemsnit omkring 40 pct., og de enkelte forsøg viser samme tendens —, til trods for at såmængden her, og ikke mindst den store, ligger væsentlig over såmængden på de andre forsøgssteder. Forklaringen er formentlig de dårlige spiringsbetingelser, frøene gennemgående har haft på marsken, først og fremmest på grund af ubekvemt såbed, således at spiringen i marken har været forholdsvis dårlig, men der foreligger desværre ikke herfra tællinger af plantebestanden til støtte af formodningen.

Ligesom ved Aarslev er der på høj- og lavmosen en stigning i udbyttet af skættehamp, ca. 10 pct. ved en forøgelse af såmængden, men udbyttet er, som det også har været tilfældet i de andre forsøg på mosen, i det hele taget kun lille.

Også udbyttet af skætteblår viser ved alle forsøgsstederne tendens til at stige, når såmængden forøges fra 60 til 120 kg pr. ha. Ved Højer og på højmosen er stigningen betydelig, henholdsvis 25 pct. og 30 pct. Ved Aarslev andrager udbyttestigningen kun ca. 5 pct. i gennemsnit af alle årene og på lavmosen endnu mindre.

Frøudbyttet viser tendens til at falde, når såmængden forøges. Ved Aarslev er gennemsnitstallene for de tre såmængder henholdsvis 2.89, 2.68 og 2.57 hkg frø pr. ha, det vil sige en udbyttenedgang på ca. 10 pct., og omtrent samme størrelse har den på marsken ved Højer. På høj- og lavmose har der kun i 1948 været frø i sådant omfang, at mængden heraf er bestemt, det varierede da mellem 0.5 og 1.0 hkg pr. ha. I de to andre år er det skønsmæssigt anslået til 0 og afgrøden er ikke tærsket. Resultaterne herfra kan derfor ikke i den henseende tillægges større værdi.

Ved en kvalitativ undersøgelse af det høstede frø ved Aarslev 1943 og 1944 konstateredes ingen sikre forskelle med hensyn til frøets renhed og spireevne.

Som hovedresultat af forsøgene med forskellige såmængder af spindehamp kan siges, at på agerjord som ved Aarslev, giver en variation i såmængden mellem 60 og 120 kg frø pr. ha ikke

større forskelle i det gennemsnitlige udbytte af skættehamp eller skætteblår. I godt halvdelen af forsøgene har den mindste såmængde dog givet det mindste udbytte, medens der ikke er større forskelle mellem 90 og 120 kg udsæd pr. ha. Det kan formentlig tilrådes under sådanne forhold ikke at anvende mindre end 100 kg velspirende frø pr. ha til udsæd, når der er tale om avl af hamp med taveproduktion for øje.

Resultaterne på høj- og lavmosen kan tydes omtrent som forsøgsresultaterne ved Aarslev, men dog til gunst for en lidt højere såmængde, 100—125 kg frø pr. ha.

Ved Højer, hvor spiringsforholdene har været mindre gode, har den største af de prøvede såmængder givet det bedste resultat.

På marskjord eller på lokaliteter, hvor lignende vanskeligheder med hensyn til fremskaffelsen af et passende såbed gør sig gældende, bør såmængden derfor i regelen være væsentlig højere. Antagelig vil 140—150 kg frø pr. ha være en passende såmængde under sådanne forhold.

Forsøg med rækkeafstand 1941—1944.

Hampen vokser ret hurtigt til efter spiringen, og den har derved gode muligheder for at konkurrere med ukrudtet. Alligevel kan dette trykke afgrøden og nedsætte udbyttet væsentligt, således at ukrudtsbekæmpelse kan være en stærkt påkrævet dyrkningsforanstaltning. Dette er formentlig årsagen til, at man i ældre litteratur om rækkeafstand finder angivet, at den, hvis der ikke anvendes bredsåning, skal være 30—40 cm. I vore dage, hvor hampens høstning og skætning ikke mere er håndarbejde, har spørgsmålet fået forøget interesse, fordi indblanding af ukrudt i strået gør den maskinelle oparbejdning vanskeligere og nedsætter skætteudbyttet relativt stærkere end ved håndskætning.

Da hampedyrkningen derfor under krigen påny fik interesse, iværksattes ved statens forsøgsvirksomhed forsøg med forskellig rækkeafstand. Forsøgene gennemførtes i årene 1941—1944 ved Lyngby, Aarslev, Højer og på høj- og lavmose ved Tylstrup. De prøvede rækkeafstande var: 12, 24 og 36 cm og den anvendte stamme i alle årene Dr. Schurigs hamp. Opgørelsen omfatter ialt 20 forsøg.

De fastsatte rækkeafstande har hvert år været anvendt i forsøgene ved Lyngby og Aarslev, medens de ved Højer har været 12.5, 25.0 og 37.5 cm og på høj- og lavmose 15, 25 og 35 cm. Såmængden har varieret mellem 100—125 kg frø pr. ha, så vidt muligt samme såmængde i alle forsøgsleddene.

Såningen har gennemgående fundet sted i midterste trediedel af maj og høstningen i midten af september, begge dele i regelen nogle dage tidligere ved Aarslev end ved Lyngby og Højer, ved høj- og lavmose yderligere nogle dage senere. Alle forsøgsled i samme forsøg er vejret lige længe.

Hampen har gennemgående været kortest på den lille rækkeafstand, medens der ikke har været større forskel ved de to andre. Iøvrigt synes der ikke, ifølge forsøgsnotaterne at have været større forskel på hampens vækst ved de forskellige rækkeafstande, kun i et enkelt forsøg, Aarslev 1941, er det bemærket, at planterne på den lille rækkeafstand var for spinkle til at modstå et kraftigt regnskyl. De gik i leje og nåede ikke at rejse sig igen.

Udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø er opført i tabel 5.

På lermuldet jord ved Lyngby og Aarslev giver den store rækkeafstand — 36 cm — i alle tilfælde mindst stråudbytte, medens 12 og 24 cm i hver sin halvdel af forsøgene giver det største udbytte. Ved de andre forsøgssteder er tallene mere varierende, men der synes at være en tendens til, at en større rækkeafstand klarer sig relativt bedre her. Stråudbytteforskellen er dog såvel i gennemsnit som i de enkelte forsøg lille ved en ændring af rækkeafstanden. Gennemsnitstallene varierer således højest 5 pct.

Derimod synes der at være en tydelig tendens i udbyttet af skættehamp. Ved Lyngby og Aarslev viser gennemsnitstallene, som det fremgår af tabel 5, et ret stærkt fald ved en forøgelse af rækkeafstanden, ved begge forsøgssteder giver 36 cm rækkeafstand ca. 15 pct. mindre udbytte end 12 cm, og også 24 cm giver et mindre udbytte. Ved Lyngby er forskellen i udbyttet af skættehamp ved de to mindste rækkeafstande dog ikke stor, og af hovedtabel 4 bag i beretningen fremgår det, at de to mindste rækkeafstande i hver sin halvdel af forsøgene giver størst udbytte. Derimod er der stærkt fald i udbyttet ved en forøgelse af rækkeafstanden til 36 cm. Ved Aarslev giver 12 cm rækkeafstand størst

Tabel 5. Forsøg med rækkeafstand.

Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1941—1944.

Rækkeafstand, cm	hkg pr. ha					Forholdstal				
	Lyngby	Aarslev	marsken	lavmose	højmose	Lyngby	Aarslev	marsken	lavmose	højmose
Antal forsøg:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Strå.										
ca. 12	57.4	53.7	45.0	62.1	55.3	100	100	100	100	100
» 24	56.6	54.1	46.6	61.9	56.0	99	101	104	100	101
» 36	55.0	50.8	47.5	59.6	53.6	96	95	106	96	97
Skættehamp.										
a. 12	5.59	4.30	2.59	1.61	1.35	100	100	100	100	100
» 24	5.45	4.00	2.47	1.64	1.51	97	93	95	102	112
» 36	4.79	3.63	2.43	1.69	1.38	86	84	94	105	102
Skætteblår.										
ca. 12	10.02	7.96	7.03	10.06	8.63	100	100	100	100	100
» 24	8.93	7.75	7.44	9.58	9.00	89	97	106	95	104
» 36	8.56	7.58	7.80	8.85	8.69	85	95	111	88	101
Frø.										
ca. 12	2.08	4.24	3.55	1.10	1.05	100	100	100	100	100
» 24	2.22	4.27	3.35	1.30	0.84	107	101	94	118	80
» 36	2.26	4.41	3.82	1.21	0.85	109	104	108	110	81

udbytte af skættehamp i 1942—1944, medens 24 cm giver det største udbytte i 1941. Som det allerede er bemærket, var der imidlertid i 1941 ved Aarslev en del ødelæggelse af materialet på den mindste afstand som følge af lejesæd, et forhold, der utvivlsomt er medvirkende til dette års afvigende resultat.

Ved Højer har den største og den mindste rækkeafstand i hver sin halvdel af forsøgene givet størst udbytte af skættehamp, og i gennemsnit af samtlige forsøg er der kun ringe forskel i udbyttet ved de prøvede rækkeafstande. Sidstnævnte forhold gælder også for høj- og lavmose, men udbyttet af skættehamp er her gennemgående meget lavt og resultaterne som helhed usikre. Der

synes dog at være en tendens til, at 24 cm rækkeafstand klarer sig bedst, idet den i 7 af 8 forsøg giver mest skættehamp.

Det gennemsnitlige udbytte af skætteblår er ved Lyngby, Aarslev og på lavmosen størst ved 12 cm rækkeafstand, på marsken ved 36 cm og på højmosen ved 24 cm. De enkelte års resultater er dog ret varierende og usikre, og ændrer ikke det indtryk, som udbyttet af skættehamp giver.

Gennemsnitstallene for froudbyttet er gennemgående kun lidt påvirket af rækkeafstanden. Ved Lyngby stiger det ca. 9 pct. ved en forøgelse af rækkeafstanden fra 12 cm til 36 cm. Ved Aarslev og Højer er stigningen henholdsvis 4 pct. og 8 pct. 36 cm rækkeafstand giver således ved de tre nævnte forsøgssteder det største froudbytte. På høj- og lavmose er udbyttetallene så lave og usikre, at de næppe giver holdepunkter for bestemte slutninger.

Lægges hovedvægten ved vurderingen af forsøgenes resultater på udbyttet af skættehamp, kan resultatet af nærværende rækkeafstandsforsøg formentlig sammenfattes således:

Ved Lyngby og Aarslev har 12 cm rækkeafstand givet de bedste resultater, og den bør derfor anvendes ved hampedyrkning på agerjord. Hvis ukrudtsbekæmpelse gør det ønskeligt, kan den dog uden større udbyttenedgang forøges noget, men bør næppe være over ca. 20 cm.

Under dyrkningsforhold, der svarer til marsken ved Højer, synes en ændring af rækkeafstanden mellem 12—36 cm ikke at påvirke udbyttet væsentligt. Her, såvel som på høj- og lavmose, vil en rækkeafstand på 24 cm formentlig være den fordelagtigste.

Forsøg med høsttider 1941—1944.

Hampen er som tidligere omtalt særbo, idet han- og hunblomsterne normalt ikke forekommer på samme plante, og i en bestand udgør de to køn hver omkring 50 pct. Morfologisk såvel som fysiologisk er der tydelige forskelle mellem han- og hunplanterne, en af de vigtigste er, at hanplanterne blomstrer 14 dage til 1 måned eller mere tidligere end hunplanterne, og modningen indtræffer i regelen ligeså meget tidligere. Vil man derfor have det fulde frø- og taveudbytte af hampen og den bedst mulige tavekvalitet, må høstningen af han- og hunplanterne ske hver for

sig. Denne fremgangsmåde har tidligere været praktiseret, idet man først høstede hanplanterne og en passende tid derefter hunplanterne. I vore dage høstes hele afgrøden samtidigt, i regelen på et mellemstadium, hvor hunplanterne begynder at vise tegn på modning. En del hanplanter vil da være knækket ned som følge af overmodning, men da deres bidrag til det samlede taveudbytte, når han- og hunplanter høstes hver for sig i passende modningsgrad, kun udgør ca. 2/5, vil det samlede tab i regelen ikke være særlig stort.

For nærmere at undersøge spørgsmålet om tidspunktet for hampens høstning her i landet er der i årene 1941—1944 ved Aarslev og Højer og på høj- og lavmose ved Tylstrup gennemført forsøg med forskellig høsttid efter følgende plan:

1. Høstning når flertallet af hanplanterne er afblomstret
2. » 14 dage senere end 1.
3. » 28 » » » 1.
4. » 42 » » » 1.
5. » 56 » » » 1.

I forsøgene, ialt 16, er anvendt Dr. Schurigs hamp. Sådato og dato for første og sidste høst i gennemsnit for alle årene, samt dato for første høst de enkelte år er anført i nedenstående oversigt:

	Gns.		Dato for 1. høst				Dato for 5. høst
Forsøgssted	sådato	gns.	1941	1942	1943	1944	gns.
Aarslev.....	$^{10}/_{5}$	$^{11}/_{8}$	$^{6}/_{8}$	$^{17}/_{8}$	$^{7}/_{8}$	$^{15}/_{8}$	$^{6}/_{10}$
Højer.....	$^{13}/_{5}$	$^{26}/_{8}$	$^{25}/_{8}$	$^{11}/_{9}$	$^{25}/_{8}$	$^{20}/_{8}$	$^{10}/_{10}$
Lavmose....	$^{22}/_{5}$	$^{14}/_{9}$	$^{11}/_{9}$	$^{24}/_{9}$	$^{13}/_{9}$	$^{7}/_{9}$	$^{6}/_{11}$
Højmose	$^{22}/_{5}$	$^{14}/_{9}$	$^{11}/_{9}$	$^{24}/_{9}$	$^{13}/_{9}$	$^{7}/_{9}$	$^{6}/_{11}$

Det ses heraf, at 1. høst på høj- og lavmose har fundet sted væsentlig senere end på de andre forsøgssteder. Perioden mellem såning og 1. høst har på de fire forsøgssteder været henholdsvis 93, 105, 114 og 114 dage. Ved Aarslev har der hvert år været 14 dage mellem de enkelte høsttider. Ved Højer i 1942—1944 og ved høj- og lavmosen 1942 derimod kun 10 dage. Da det kun drejer sig om eet år på mosen, påvirker det næppe resultaterne væsentligt, medens der må tages hensyn hertil ved vurderingen af tallene fra Højer.

Vejringstidens længde har været stærkt påvirket af vejrforholdene. I gennemsnit for alle årene har den for de enkelte høsttider været:

	Vejringstid, antal dage				
	1. høst	2. høst	3. høst	4. høst	5. høst
Aarslev	45	34	32	25	14
Højer	31	23	22	19	16
Høj- og lavmose	32	20	12	15	11

Vejringstiden har gennemgående været længst ved Aarslev, for de første høsttiders vedkommende omkring 50 pct. længere end de andre forsøgssteder, et forhold, der må haves i erindring ved vurdering af tallene herfra. Der sker ganske vist i alle tilfælde et vægttab under vejringen, men forlænges denne på grund af forholdene ud over den tid, der ellers ville medgå til normal vejring, fremkommer et ekstra vægttab og dette vil være forholdsvis større for de første forsøgsled, der ved høst overvejende består af grønt materiale, end for de senere, der allerede på roden inden høst er undergået en fremskreden vejring. Ved Aarslev skal stråudbyttetallene derfor, særlig for første høst, antagelig forhøjes for at kunne sammenlignes med de tilsvarende tal fra de andre forsøgssteder.

Plantebestanden har i forsøgene ved Aarslev og Højer gennemgående været tilfredsstillende, på høj- og lavmose har den i nogle tilfælde været lidt tynd, og i 1942 led den skade ved storm. I alle forsøgene er der gjort notater om såning og blomstring og på grundlag heraf er beregnet gennemsnitlige antal dage mellem henholdsvis såning og hanplanternes begyndende blomstring og mellem sidstnævnte tidspunkt og høst. Resultaterne er anført i følgende oversigt:

	Antal dage mellem									
	såning — beg. blomstring					beg. blomstring — høstning				
Forsøgssted	1941	1942	1943	1944	gns.	1941	1942	1943	1944	gns.
Aarslev	59	58	53	61	56	29	31	39	35	34
Marsken	45	57	52[1])	60	52	47	50	51[1])	35	46
Lavmose	50	(74)	62	62	58	62	(45)	57	53	57
Højmose	41	(77)	60	62	54	57	(42)	59	50	55

[1]) beregnet.

Der synes ikke at være væsentlig forskel på den tid, der ved de forskellige forsøgssteder er hengået mellem såning og hanplanternes begyndende blomstring. Tallene på høj- og lavmose for 1942 beror sikkert på en fejl, herpå tyder også, at de tilsvarende tal i tabellens næste afsnit — tidsrummet mellem begyndende blomstring og høst — er påfaldende lave for de pågældende forsøgssteder. Ses der bort fra nævnte år på mosen, bliver gennemsnitstallene for de fire forsøgssteder henholdsvis: 56, 52, 58, 54 og 34, 46, 57 og 55 dage. Iøvrigt fremgår det af oversigtens sidste afsnit, at tidsrummet mellem blomstring og 1. høst gennemgående er mindst ved Aarslev, noget længere på marsken og betydeligt længere — 3 uger eller mere — på høj- og lavmose. Tallene understreger derved, hvad der også blev iagttaget i marken, at væksten varede længere på de sidstnævnte forsøgssteder end ved Aarslev, og at navnlig hunplanterne havde vanskeligt ved at afslutte den.

Denne forskel i han- og hunplanternes vækstforløb, der altid vil findes i en hampebestand, er det af betydning at erindre ved vurderingen af forsøgenes udbyttetal. Den medfører, at stråudbyttet først vil vise en forholdsvis stærkt stigende tendens, nemlig sålænge både han- og hunplanterne deltager i stofproduktionen. Fra et vist tidspunkt, formentlig omkring blomstringen, sker hanplanternes tilvækst med mindre hastighed for tilsidst helt at standse. Selv om hunplanterne endnu et stykke tid fortsætter væksten og udbytteforøgelsen, vil kurven for det samlede udbytte dog blive mindre stejl, og dette bliver i stedse højere grad tilfældet, eftersom hanplanternes tilvækst ved »overmodning« afløses af en tiltagende skadevirkning. På et vist tidspunkt kan hunplanternes tilvækst, der også efterhånden aftager, ikke holde trit med ødelæggelsen af hanplanterne, og det samlede udbytte har da nået maximum og begynder at aftage, først forholdsvis stærkt, derefter, når en væsentlig del af hanplanterne er knækket ned, mindre stærkt, fordi hunplanterne endnu et stykke tid fortsætter deres vækst. Når denne ophører, vil der formentlig påny komme en stærkere udbyttenedgang, men høstningen er ikke foregået over så langt et tidsrum i forsøgene, at dette tidspunkt er kommet med.

Den hastighed, hvormed skadevirkningen på hanplanterne finder sted, vil variere efter jordbunds- og klimaforhold og være forskellig fra år til år. I 1942—1944 er der ved Aarslev foretaget

en skønsmæssig opgørelse af antal nedknækkede hanplanter. Resultatet fremgår af nedenstående oversigt:

	pct. nedknækkede hanplanter				
	1. høst	2. høst	3. høst	4. høst	5. høst
1942	0	0	0	0	25
1943	1	30	30	35	50
1944	3—4	10	60	90	90
Gennemsnit ca.	1	13	30	42	53

Det ses, at medens nedknækningen af hanplanterne satte ind på et sent tidspunkt i 1942, skete det allerede inden 2. høst i 1943, og steg derefter først væsentligt efter 4. høst. I 1944 satte den noget senere ind, men var ved de sidste høsttider af betydelig større omfang end de foregående år. Kun i et enkelt tilfælde, ved 5. høst 1944, findes notater om hunplanternes nedknækning. Den udgjorde da ca. 5 pct.

I tabel 6 er for hvert forsøgssted opført udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø i gennemsnit for alle årene, samt forholdstallene herfor.

Som det ses, viser tallene fra Aarslev og Højer overensstemmende, at det største stråudbytte opnås ved 2.-3. høsttid, hvor det var henholdsvis ca. 59 hkg pr. ha og 44 hkg pr. ha. På højmosen opnås maximumsudbyttet lidt tidligere, ved 2. høst, hvor det var ca. 57 hkg pr. ha og på lavmosen ved 1. høst, eller, hvad forsøget ikke kan vise, måske på et endnu tidligere tidspunkt, og det udgjorde da 62 hkg pr. ha. Det må erindres, at høstningen på mosen er foregået indtil 3 uger senere end ved Højer og Aarslev, således at 1. høst her nærmest svarer til 2. høst på de andre forsøgssteder.

Resultatet viser da, at det største udbytte af hampestrå opnås ved høstning på et tidspunkt, hvor planternes udvikling svarer til det, der i forsøgene er markeret som 2. høst, det vil sige, når der kun er få blomstrende hanplanter tilbage, og ødelæggelsen af dem ikke er for vidt fremskredet.

Udbyttet af skættehamp er ved Aarslev jævnt faldende fra 4.67 hkg ren skættehamp pr. ha ved 1. høst til 3.32 hkg pr. ha ved 5. høst. Den samme tendens har tallene ved højmosen, hvor

Tabel 6. Forsøg med høsttider.

Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1941—1944.

Høsttid	hkg pr. ha				Forholdstal			
	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose	Aars-lev	marsk-en	lav-mose	høj-mose
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	4
Strå.								
1.....	50.8	41.1	62.1	55.3	100	100	100	100
2.....	58.1	44.4	58.7	57.1	114	108	95	103
3.....	59.1	44.2	55.6	46.3	116	108	90	84
4.....	57.6	40.7	52.7	38.2	113	99	85	69
5.....	57.4	38.4	43.9	34.0	113	93	71	61
Skættehamp.								
1.....	4.67	2.42	1.50	1.62	100	100	100	100
2.....	4.46	2.20	1.45	1.58	96	91	97	98
3.....	4.15	2.44	1.57	0.98	89	101	105	60
4.....	3.83	1.93	0.91	0.73	82	80	61	45
5.....	3.32	1.57	0.75	0.41	71	65	50	25
Skætteblår.								
1.....	6.98	6.58	9.42	9.54	100	100	100	100
2.....	8.76	7.52	9.22	9.40	126	114	98	99
3.....	8.59	7.58	8.93	7.44	123	115	95	78
4.....	8.79	7.16	7.95	6.41	126	109	84	67
5.....	9.48	7.20	6.98	6.33	136	109	74	66
Frø.								
1.....	0.05	0.88	0.72	0.54	100	100	100	100
2.....	1.41	2.59	1.21	0.92	282	294	168	170
3.....	3.46	3.50	0.85	0.69	692	398	118	128
4.....	5.47	3.15	0.13	0.14	1094	358	18	26
5.....	2.70	1.77	0.18	0.22	540	201	25	41

der dog ikke er større forskel på de to første høsttider. I modsætning hertil giver 3. høst mere end 1. og navnlig mere end 2. høst ved Højer og på lavmosen. Her hvor planterne formentlig gennem hele vækstperioden har en rigeligere vandforsyning, kan hunplanternes tavedannelse foregå også på et tidspunkt, hvor forøgelsen af stråudbyttet er ophørt, og de kan endog herved opveje det tab, der sker gennem beskadigelsen af hanplanterne, der sandsynligvis her foregår mindre stærkt end på agerjord og høj-

mose. Først efter 3. høst sker der et fald i udbyttet af skættehamp ved Højer og på lavmosen.

Nedenstående oversigt viser for hvert forsøgssted stråets indhold af skættehamp i pct. for hver høsttid som gennemsnit for alle årene:

	Aarslev	Højer	Lavmose	Højmose
1. høst	9.2	5.9	2.4	2.9
2. »	7.7	5.0	2.5	2.8
3. »	7.0	5.5	2.8	2.1
4. »	6.7	4.7	1.7	1.9
5. »	5.8	4.1	1.7	1.2

Stråets indhold af skættehamp er størst ved Aarslev, noget mindre ved Højer og væsentlig mindre på høj- og lavmose. Det fremgår desuden af tallene, at indholdet af skættehamp ved Højer og på lavmosen er forholdsvis højt, på lavmosen endog højest ved 3. høsttid, et forhold, der sandsynliggør rigtigheden af formodningen om, at tavedannelsen på disse forsøgssteder finder sted, også efter at den egentlige vækst er ophørt.

Det gennemsnitlige blårudbytte er ved Aarslev mindst for 1. høst, knapt 7.00 hkg ren skætteblår pr. ha, hvor overmodningen af hanplanterne endnu ikke er indtruffet. Denne viser sig først ved 2. høst ved en stigning i blårudbyttet til 8.76 hkg pr. ha. I de to følgende høsttider ligger blårmængden nogenlunde på samme højde for så at stige stærkt ved 5. høst, hvor også en beskadigelse af hunplanterne begynder at gøre sig gældende.

Det samme forhold, men mindre udpræget, findes ved Højer. Tydeligt forskelligt herfra er resultatet på høj- og lavmose, hvor det største blårudbytte fås ved første høsttid, og hvor det derefter falder jævnt, eftersom høstningen udsættes. Forklaringen herpå er formentlig den tidligere nævnte, at hunplanternes tavetilvækst fortsætter længere end på agerjord ved Aarslev. Det store blårudbytte ved de to første høsttider skyldes da dels hunplanternes ret uudviklede tavemateriale og dels, men sandsynligvis i mindre grad, beskadigelse af hanplanterne. Endelig må det også i denne forbindelse erindres, at høstningen på mosen har fundet sted noget senere end på de to andre forsøgssteder.

Udbyttet af frø er ved alle forsøgssteder stigende med en udsættelse af høsttiden, ved Aarslev indtil 4. høst, ved Højer

indtil 3., medens størst udbytte ved høj- og lavmose allerede nås ved 2. høst, eller, hvis den tidligere nævnte korrektion med hensyn til høsttidspunktet tages i betragtning, muligvis også ved 3. høst. På de to sidstnævnte forsøgssteder har frøudbyttet dog som helhed været ringe og svingende fra 0 i omkring halvdelen af forsøgene til ca. 2,30 hkg pr. ha i bedste tilfælde.

Kvaliteten af det ved Aarslev i årene 1941 og 1943—1944 høstede frø er undersøgt af Statsfrøkontrollen. Tendensen var den samme i alle årene, og gennemsnitstallene findes i nedenstående oversigt:

	Frøkvalitet, pct.		
	rent frø	spireevne	rent spiret frø
1. høsttid	75	59	44
2. »	90	68	61
3. »	96	74	72
4. »	96	85	81
5. »	89	90	80

Mængden af dårligt udviklede frø og affald er aftagende indtil 3—4 høsttid, for derefter atter at tiltage. Spireevnen stiger derimod indtil sidste høsttid, således at udbyttet af rent spiret frø er størst ved 4.—5. høsttid og meget lavt ved de første. Alt i alt tyder frøudbyttetallene på, at når der er tale om avl af frø til udsæd, må høstningen udsættes til 3. høsttid på marsk-, og til omkring 4. høsttid på agerjord.

Hovedresultatet af ovenstående forsøg med høsttid af spindehamp vil formentlig være, at høstningen på agerjord og højmose må finde sted på et tidspunkt, der ligger mellem det, der i forsøgsplanen er karakteriseret som 1. og 2. høst. Hampen har da følgende udseende: Hanplanternes stængler er bladløse undtagen i og eventuelt lige under blomsterstanden. Farven er gulgrøn, og noget over halvdelen har blomstret og enkelte er knækket. Hunplanterne har endnu blade på øverste del af stænglen, der er grønlig, i de lavest siddende blomster er der ansat frø, men disse er endnu grønne og noget bløde. Ved Aarslev har tidspunktet for denne udvikling af planterne i gennemsnit af forsøgsårene ligget omkring 20. august. På højmosen formentlig 10—14 dage senere.

Under hensyn til at planternes tavedannelse på marskjord ved Højer og på lavmose ved Tylstrup efter alt at dømme kan fort-

sætte noget længere, i hvert fald for hunplanternes vedkommende, vil det være rigtigt at udsætte høstningen her til et tidspunkt mellem forsøgets 2. og 3. høsttid, i gennemsnit af forsøgsårene har det for marskens vedkommende været omkring midten og for lavmosens vedkommende i slutningen af september.

Er der tale om frøavl, f. eks. til udsæd, må høstningen på alle forsøgsstederne udsættes yderligere ca. 14 dage for den del af arealet, der anvendes til dette formål.

Forsøg med vejringstider 1941—1944.

Skal hampestrå rødnes før den skætterimæssige oparbejdning, må »vejringen« efter høst så vidt muligt indskrænkes til en egentlig tørring af materialet. Det fremtræder da i en mere ensartet tilstand, når rødningen påbegyndes, og det bliver lettere at gennemføre denne rigtigt. Anderledes stiller det sig, når der er tale om »grønskætning«, — en skætning uden forudgående rødning. Skal denne give et tilfredsstillende resultat, det vil sige det bedst mulige forhold mellem skættehamp og skætteblår og god renskætning, så må rødningen erstattes med en passende omsætning i hampestråets ydre dele under vejringen. Denne omsætning eller nedbrydning sker som ved dugrødningen under forudsætning af, at strået i det mindste lejlighedsvis har et ikke for lavt fugtighedsindhold, hovedsagelig ved hjælp af bestemte svampe, der normalt forekommer overalt i naturen. »Vejringen« af materialet foregår derfor bedst i vekslende fugtigt og tørt vejr.

Hampedyrkningen her i landet under sidste krig var udelukkende baseret på grønskætning, og det var derfor af betydning at undersøge skætteudbyttets afhængighed af »vejringsgraden« og, om muligt at angive visse retningslinier for vejring af hamp til grønskætning. Der gennemførtes derfor i årene 1941—1944 ved Aarslev og Højer og på høj- og lavmose ved Tylstrup vejringstidsforsøg efter følgende plan:

1. Vejring 2 uger
2. » 3 »
3. » 4 »
4. » 5 »
5. » 3 » + rødning (dugrødning)

I forsøget anvendtes Dr. Schurigs hamp. I nedenstående tabel 7 er givet en oversigt over sådato, høstdato og vejringstidens længde, samt antal nedbørsdage og nedbør i mm under vejringen.

Tabel 7. Oversigt over sådato, høstdato og vejringstid, samt antal nedbørsdage og nedbør i mm under vejringen.

	Sådato	Høstdato	Vejret antal dage					Antal nedbørsdage under vejringen					mm nedbør under vejringen				
			2 uger	3 uger	4 uger	5 uger	3 uger + rødning	2 uger	3 uger	4 uger	5 uger	3 uger + rødning	2 uger	3 uger	4 uger	5 uger	3 uger + rødning
Aarslev.																	
1941.....	8/5	5/9	15	28	47	56	28	6	6	18	23	6	19	19	80	109	19
1942.....	18/5	18/9	17	24	31	39	24	10	15	20	26	15	48	66	77	97	66
1943.....	4/5	6/9	17	23	30	37	23	9	13	18	20	13	34	42	55	56	42
1944.....	9/5	8/9	14	25	29	43	25	6	13	13	22	13	13	59	59	91	59
Gennemsnit.	10/5	9/9	16	25	34	44	25	8	12	17	23	12	29	47	68	88	47
Marsken.																	
1941.....	10/5	17/9	13	20	30	37	20	1	2	9	15	2	1	10	52	77	10
1942.....	15/5	25/9	17	24	31	37	24	15	22	28	35	22	34	56	78	93	56
1943.....	10/5	16/9	14	22	29	39	22	9	13	15	17	13	36	42	42	50	42
1944.....	15/5	22/9	14	21	28	35	21	11	18	26	28	18	65	82	109	117	82
Gennemsnit.	13/5	20/9	15	22	30	37	22	9	14	20	24	14	34	48	70	84	48
Høj- og lavmose.																	
1941.....	—	11/9	15	21	28	41	21	3	3	3	8	3	10	10	10	44	10
1942.....	26/5	24/9	18	23	47	47	23	14	17	38	38	17	25	33	121	121	33
1943.....	15/5	14/9	14	25	31	43	25	0	20	21	30	20	0	40	44	65	40
1944.....	13/5	26/9	15	22	29	35	22	10	21	27	32	21	31	50	63	69	50
Gennemsnit.	18/5	19/9	16	23	34	42	23	7	15	20	27	15	17	33	60	75	33

Det ses af tabellen, at såvel såning som høst gennemgående har fundet sted nogle dage tidligere ved Aarslev end ved de andre forsøgssteder. Den samlede vækstperiodes længde er ved Aarslev ca. 4 mdr., ved de andre forsøgssteder i de fleste tilfælde 8—14 dage længere. Hampens vækst har i det store og hele været tilfredsstillende. En undtagelse danner dog året 1941, hvor den som følge af koldt og tørt vejr i forår og forsommer kom sent i gang og voksede mindre godt til. Det var særlig tilfældet ved Højer, hvor planternes længde ved høst kun var godt 1 m.

Det har ikke altid været muligt at overholde de fastsatte vejringstider. Gennemgående er det lykkedes bedst ved Højer. Ved Aarslev blev i 1941 3, 4 og 5 ugers og i 1944 5 ugers vejringstid væsentlig forlænget. Det samme var tilfældet for 5 ugers vejring ved høj- og lavmosen 1941—1943 og i 1943 desuden for 4 ugers vejring. Årsagen er nedbørens fordeling og mængde, der har varieret en del efter årgang og forsøgssted. Sammen med temperaturen og luftens relative fugtighed udenfor regnperioderne måtte den forventes at være afgørende for vejringens indvirken på strået og dermed på skætteresultatet, og selv om de meteorologiske data i forbindelse med forsøgene er for få til helt sikkert at støtte dette, er der dog, som det vil fremgå af det følgende, en tydelig sammenhæng.

Hampens vejring har i forsøgene fundet sted i pyramideformede hobe efter en kort forvejring på skår. De samme neg og den samme side af disse har under hele vejringen stået yderst. Materialet er derved blevet noget uensartet påvirket af vejrliget, det yderste lag stængler i hobene har i alle tilfælde været mere eller mindre brunt, og i tør tilstand skørt, medens det inderste har været mere grønt og mindre skørt. Jo længere vejringen har varet, desto større har denne forskel i de fleste tilfælde været. Når der derfor i det følgende tales om en mere eller mindre stærk påvirkning af materialet under vejringen, må det først og fremmest gælde den fra den ydre del af hobene stammende hamp.

Den uensartethed, der herved er fremkommet i materiale fra samme forsøgsled, har gjort det vanskeligt at gennemføre en efter hvert forsøgsled afpasset skætterimæssig oparbejdning og må haves i erindring ved bedømmelse af forsøgets resultater. Udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø i gennemsnit for hvert forsøgsled er anført i tabel 8.

Som det var at vente, er der en tendens til, at stråudbyttet aftager med vejringstidens længde. Ved Aarslev er den dog ringe og usikker, i gennemsnit giver 5 ugers vejring kun ca. 3 pct. mindre stråudbytte end 2 ugers vejring. Ved Højer er svindet i samme tidsrum 6 pct. mod henholdsvis 13 og 10 pct. ved høj- og lavmose. Hampestråt på mosen synes således at være stærkere påvirket af »vejringen«, end det er tilfældet de to andre steder, hvilket også fremgår af skætteresultatet. Årsagen hertil kan være,

Tabel 8. Forsøg med vejringstiden.

Udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø.

Gennemsnit 1941—1944.

Vejringstid	hkg pr. ha				Forholdstal			
	Aarslev	marsken	lavmose	højmose	Aarslev	marsken	lavmose	højmose
Antal forsøg:	4	4	4	4	4	4	4	4
Strå.								
2 uger.....	61.4	40.8	71.3	62.5	100	100	100	100
3 uger.....	60.2	41.2	71.6	58.8	98	101	100	94
4 uger.....	61.6	38.2	68.8	58.4	100	94	96	93
5 uger.....	59.4	38.4	64.5	54.6	97	94	90	87
3 uger+rødn.	48.6	33.7	56.7	45.5	79	83	80	73
Skættehamp.								
2 uger.....	3.15	2.19	1.69	1.38	100	100	100	100
3 uger.....	3.55	2.23	2.03	1.50	113	102	120	109
4 uger.....	3.81	1.95	1.84	1.51	121	89	109	109
5 uger.....	3.82	1.94	1.94	1.46	121	89	115	106
3 uger+rødn.	3.19	1.22	1.20	0.72	101	56	71	52
Skætteblår.								
2 uger.....	10.33	7.84	10.90	10.98	100	100	100	100
3 uger.....	9.63	7.15	11.06	9.31	93	91	101	85
4 uger.....	9.11	6.43	9.95	9.38	88	82	91	85
5 uger.....	9.11	6.31	8.60	8.61	88	80	79	78
3 uger+rødn.	7.32	4.53	7.60	6.41	71	58	70	58
Frø.								
2 uger.....	4.36	3.78	0.89	0.74	100	100	100	100
3 uger.....	4.21	3.91	0.88	0.46	97	103	99	62
4 uger.....	3.88	2.71	0.70	0.61	89	72	79	82
5 uger.....	3.59	1.87	0.86	0.42	82	49	97	57
3 uger+rødn.	4.56	4.03	0.57	0.40	105	107	64	54

at luftens relative fugtighed under »vejringen« gennemgående har været større her end ved Aarslev, men slutninger herom tillader de meteorologiske data, der er til rådighed, ikke at drage. Det er også muligt, at stråmaterialet særlig på højmosen har haft en lidt anden anatomisk karakter end på agerjord ved Aarslev, og at dette kan have været medvirkende til en relativt større indvirkning af vejrliget under vejringen.

Efterfølges vejringen af dugrødning tiltager svindet i strå-

vægten stærkt. Ved Aarslev og Højer og på lavmosen er det praktisk taget ens og ligger omkring 20 pct., medens det på højmosen er noget højere — 27 pct. i gennemsnit af alle årene.

En beregning af stråets procentiske taveindhold kan ligeledes give et indtryk af, hvor stærk en påvirkning materialet under vejring har været udsat for. Det procentiske indhold må, indenfor de grænser forsøgsfejlene iøvrigt sætter, antages at være ens for de forskellige forsøgsled ved vejringens begyndelse.

Når der under vejringen finder et svind sted i stråvægten, vil skættehampen udgøre en stedse større del heraf, indtil vejringens indvirken, det vil sige dugrødningen, får et sådant omfang, at tavens styrke nedsættes, og den ikke kan holde til skætningen. Stråets procentiske indhold af skættehamp vil da falde, medens indholdet af skætteblår stiger. I nedenstående oversigt er tallene beregnet for de 4 forsøg ved Aarslev.

	I pct. af stråudbyttet ved Aarslev									
	1941		1942		1943		1944		gns.	
	sk.h.	sk.bl.	sk.h.	sk.bl.	sk.h.	sk.bl.	sk.h.	sk.bl.	sk.h.	sk.bl.
2 ugers vejring ...	4.1	13.4	5.2	19.5	8.5	13.0	2.7	20.8	5.1	16.8
3 » » ...	4.1	11.1	7.1	17.8	9.0	13.4	3.7	21,0	5.9	16.0
4 » » ...	4.8	11.5	8.2	16.4	8.7	11.2	3.5	19.0	6.2	14.8
5 » » ...	5.5	13.2	6.5	17.2	9.3	12.3	4.5	18.2	6.4	15.3
3 ugers vejring + rødning.....	5.1	11.7	4.3	23.6	10.5	12.0	5.3	15.7	6.6	15.1

I 1941 og 1944 stiger stråets procentiske indhold af skættehamp gennem hele vejringsperioden, og blårindholdet har jævnt faldende tendens, i 1941 er der dog en antydning af, at vejring i mere end 5 uger ville have været uheldig, idet stråets blårindhold allerede ved 5 ugers vejring er begyndt at stige. I 1942 har 4 ugers vejring givet maximalt indhold af skættehamp, hvorefter det falder stærkt og blårindholdet stiger, og endelig synes tallene fra 1943 ikke at have nogen udpræget tendens.

Sammenholdes ovenstående procenttal med udbyttet af skættehamp ved Aarslev, vil det ses, at den vejringstid, der giver det største udbytte af skættehamp hyppigst er den samme som den, hvor strået har det største procentiske indhold heraf. Det fald i udbyttet af skættehamp, der derefter indtræffer, repræsenterer en vejring, der er for langvarig, — hvor skadevirkningen på

tavematerialet bliver mærkbart, og det procentiske indhold af skættehamp formindskes.

Som det fremgår af tabel 8, er udbyttet af skættehamp ved Aarslev i gennemsnit af alle 4 år jævnt stigende til 4—5 ugers vejring, ved de andre forsøgssteder indtræffer faldet efter 2—3 ugers forløb. Gennemsnitstallene ved Aarslev synes derfor at vise, at selv den længst varende vejring ikke har haft nogen skadevirkning. Ser man derimod på de enkelte år, er billedet ikke helt det samme. I 1941, hvor udbyttet af skættehamp iøvrigt var meget lavt, giver 5 ugers vejring størst udbytte, 1942 er det 4 ugers vejring og allerede 3 ugers vejring giver forholdsvis stort udbytte. I 1943 er der praktisk taget ingen forskel mellem de forskellige vejringstider, og udbyttet er i dem alle bemærkelsesværdigt højt. I 1944 er det igen størst efter 5 ugers vejring.

Som tidligere nævnt må det antages, at vejrforholdene, specielt nedbør- og luftfugtighed, er af væsentlig betydning for omfanget af den »rødning«, hampestråret under vejringen er udsat for, og en gennemgang af vejrforholdene for de enkelte år synes at bekræfte dette. 1941 var vejret ved Aarslev, som det fremgår af tabel 7, ret tørt, med kun 19 mm nedbør og få nedbørsdage i de to første vejringsperioder, medens den tredie har en del tåge og rigelig nedbør, så hampen her fik 80 mm nedbør. Rødningen sætter derfor først ind på et relativt sent tidspunkt, og 5 ugers vejring giver størst udbytte af skættehamp. 1942 har flere nedbørsdage og rigeligere nedbør på et tidligere tidspunkt under vejringen, idet hampen allerede efter 2 ugers vejring har fået 48 mm nedbør. »Rødningen« kommer herved tidligere og stærkere igang, og selv om resten af perioden giver rigelig og jævnt fordelt nedbør, opnås det største udbytte af skættehamp efter 4 ugers vejring, der giver 15 pct. og 25 pct. mere skættehamp end henholdsvis 3 og 5 ugers vejring. Tages den virkelige vejringstid i betragtning, opnåedes størst udbytte af skættehamp i 1941 og 1942 efter henholdsvis 56 og 31 døgns vejring.

1943 gav allerede i de første 2 uger under hampens vejring en del nedbør, medens der i de følgende kun faldt mindre mængder, vejret var gennemgående tåget og diset. Sidste uge var derimod tør. Omsætningen i stråret er kommet hurtigt igang, og der er ikke større forskelle i udbyttet af skættehamp efter vej-

ringstidens længde, selv om 4 ugers vejring giver et lille merudbytte. Endelig var 1944 nedborsfattig i de første vejringsuger, men 3. og 4. uge gav rigeligere nedbør, og 5 ugers vejring giver derfor størst udbytte.

Den samme tendens går igen på de andre forsøgssteder, selv om det lille udbytte af skættehamp særlig på mosen gør resultaterne mere usikre. Gennemgående opnås dog det største udbytte af skættehamp ved en kortere vejring.

Med få undtagelser er udbyttet af skætteblår både i de enkelte forsøg og i gennemsnit størst ved den korteste vejring og derefter jævnt aftagende i overensstemmelse med, at en stadig større mængde af den samlede tave fremkommer i form af skættehamp. Det må imidlertid også i denne forbindelse erindres, at skætteblåren er omregnet til »ren skætteblår« på grundlag af en skønsmæssig vurdering af dens skæveindhold, og at en sådan er vanskelig at gennemføre helt nøjagtig. Udelukkes kan det ikke, at blåren i de længst vejrede forsøgsled har været mere ren, end bedømmelsen giver udtryk for.

Vejring i 3 uger + rødning har i gennemsnit, såvel som i de enkelte forsøg, givet det mindste udbytte af skættehamp og skætteblår. Kun i det særlig tørre år ved Højer, 1941, er der en tydelig tendens til, at vejring + dugrødning har givet størst udbytte. Undtagelsen bekræfter derved de øvrige resultater, at dugrødning af strået efter forudgående 3 ugers vejring medfører en delvis overrødning af materialet og giver væsentlig dårligere skætteresultat. Antagelig indeholder tavematerialet fra dette forsøgsled, måske også i nogen grad fra de længst vejrede i det hele taget, ikke alene mindre urenheder i form af skæver, for hvilke udbyttetallene er korrigerede, men har også et mindre indhold af limstoffer, hvilket undrager sig en almindelig skønmæssig bedømmelse, således at »renheden« i virkeligheden er noget større, og udbyttetallene for skættehamp og skætteblår derfor må forhøjes. Forsøgenes data tillader imidlertid ikke bestemte slutninger herom.

Som det var at vente, aftager frøudbyttet, når den egentlige vejring er tilendebragt. Der indtræffer da frøspild, hvor indtil halvdelen af frøet kan gå tabt.

I 1943—1944 er renhed og spireevne undersøgt i frøet på Aarslev. Resultatet findes i nedenstående oversigt:

	Gennemsnitlig pct. spireevne	renhed
2 ugers vejring	86	98
3 » »	84	98
4 » »	73	95
5 » »	86	96
3 » » + rødning.....	90	96

Som det ses af oversigten er forskellen mellem forsøgsledene små. Vejring i 4 uger har givet forholdsvis dårligt resultat, sandsynligvis fordi det har været for vådt ved hjemtagningen.

Resultatet af nærværende vejringstidsforsøg med spindehamp til oparbejdning ved grønskætning kan formentlig sammenfattes således:

Selv om vejring i hobe ikke er nogen ideel metode, kan den dog anvendes, men negene bør da, når halvdelen af vejringstiden er forløbet, så vidt muligt vendes i hobene, så indersiden kommer udad, og eventuelt samtidig krænges.

Der kan ikke angives en bestemt varighed af vejringstiden. Under denne må der foregå en vis nedbrydning og omdannelse af materialet, der har karakter af dugrødning, og den må være så vidt fremskredet, at den skætterimæssige oparbejdning giver mest mulig skættehamp og mindst mulig skætteblår. Har vejringen været for kortvarig, bliver udbyttet af skættehamp for lille og en tilfredsstillende renskætning i det hele taget vanskeligere.

Vejrforholdene, først og fremmest nedbør og luftfugtigheden, spiller en stor rolle for, hvornår passende vejringsgrad opnås. Ved Aarslev har tiden, der medgår hertil varieret mellem 31 og 56 døgn. Det kan dog i almindelighed siges, at kun i år med meget gunstig fordeling af nedbøren og med passende luftfugtighedsforhold kan den være under 4 uger. Normalt vil der, hvor der er tale om jordbunds- og klimaforhold som ved Aarslev, medgå 4—6 uger til vejringen og i tørre år endog mere.

Resultatet fra de andre forsøgssteder, og særligt fra mosen, tyder på, at vejringen under de forhold, der her gør sig gældende, kan afsluttes efter 3—5 ugers forløb.

Vejring efterfulgt af dugrødning vil med undtagelse af ekstreme tilfælde forårsage en delvis »overrødning« og deraf følgende ødelæggelse af materialet og kommer således ikke i betragtning.

Lægges vægten på frøavlen, bør »vejringen« kun omfatte egentlig vejring.

Forsøg med forskellig gødskning af spindehamp 1943—1946.

I årene 1943—1946 sædes ved Lyngby spindehamp i forsøg, hvor der blev givet kunstgødning og ajle efter følgende plan:

a. 1 kunstgødning.
b. ½ kunstgødning + ½ ajle
c. 1 kunstgødning ÷ P_2O_5.
d. 1 kunstgødning ÷ K_2O.
e. 1 kunstgødning ÷ N.
f. Ugødet
g. ½ kunstgødning.

½ ajle = 10 tons pr. ha årligt. 1 kunstgødning = 600 kg salpeter, 200 kg superfosfat og 300 kg kaligødning pr. ha årligt. Ajle, superfosfat og kaligødning blev givet 0—14 dage før såningen og nedbragtes ved harvning, medens kvælstofgødningen blev givet umiddelbart før denne. Såningen fandt i alle årene sted i midterste trediedel af maj. Der anvendtes Dr. Schurigs hamp i mængder på omkring 110 kg pr. ha og en rækkeafstand på 25 cm. Fællesparcellernes antal var 6 à 31.5 m^2 netto. Reaktionstallet har i forsøgsarealet varieret mellem 6.5 og 6.8.

I tabel 9 findes en oversigt over det gennemsnitlige udbytte af strå, skættehamp, skætteblår og frø, samt over strålængden, stråets procentiske indhold af skættehamp og skætteblår og forholdet mellem de to sidstnævnte. Da der ikke i alle tilfælde foreligger en bedømmelse af tavematerialets renhed, er de anførte udbyttetal vægten af skættehamp og skætteblår i foreliggende tilstand.

Udbyttet af strå har såvel i gennemsnit som i de enkelte år været praktisk taget ens, hvor hampen har fået 1 kunstgødning eller ½ kunstgødning + ½ ajle, medens det i de andre forsøgsled og særlig i de kvælstofmanglende har været lavere.

Af skættehamp er det største udbytte opnået ved 1 kunstgødning. Erstattes det halve af kvælstoffet i kunstgødning med kvælstof i ajle, falder udbyttet af skættehamp som gennemsnit af alle forsøgsårene en halv snes procent. Forskellen var størst 1943, hvor udbyttet dog i det hele taget var lille. Udregnes gennem-

Tabel 9. **Forsøg med forskellig gødskning af spindehamp.**

Gennemsnit.

Lyngby 1943—1946.

	1 kunstgødn.	½ kunstgødn. + ½ ajle	1 kunstgødn. ÷ P_2O_5	1 kunstgødn. ÷ K_2O	1 kunstgødn. ÷ N	Ugødet	½ kunstgødn.
Strålængde, cm.....	180	165	160	160	110	75	140
Strå, hkg pr. ha...	54.1	53.4	51.0	44.1	22.0	12.2	37.9
Skættehamp, — ...	3.94	3.60	3.17	2.41	1.19	0.41	3.03
Skætteblår, — ...	10.37	11.01	10.15	8.29	5.14	2.86	6.86
Frø, — ...	0.89	0.83	0.95	0.95	0.47	0.49	0.74
Strå, forholdstal..	100	99	94	82	40	23	70
Skættehamp, — ..	100	91	80	61	30	10	77
Skætteblår — ..	100	106	98	80	50	28	66
Frø, — ..	100	93	107	107	53	55	83
Skættehamp, % af strå	7.3	6.7	6.2	5.5	5.4	3.4	8.0
Skætteblår % —	19.2	20.6	19.9	18.8	23.4	23.4	18.1
Skættehamp: Skættebl.	10 : 26	10 : 31	10 : 32	10 : 34	10 : 43	10 : 69	10 : 23

snittet derimod på de tre sidste forsøgsår giver de to forsøgsled henholdsvis 4.31 og 4.32 hkg skættehamp pr. ha. Der er derfor næppe grund til at antage, at kvælstof i ajlen virker dårligere end kvælstof i salpeter, når ajlen, som i nærværende forsøg udbringes ikke for længe før såningen og straks nedfældes.

Mangel på et af de tre næringsstoffer medfører et stærkt fald i udbyttet af skættehamp, størst når det drejer sig om kvælstofmangel, hvilket også, som det fremgår af tabellen, skyldes at planterne ikke opnår så stor en højde ved modning. Mindst synes udbytteformindskelsen at være, når det i gødningen manglende stof er fosforsyre, til trods for, at forsøgsarealets fosforsyreindhold ikke er særlig højt, Ft. lå i forsøgsårene på 3.0—4.1, på de ugødede parceller dog lidt lavere.

Udbyttenedgangen af skættehamp på de ikke kaligødede parceller andrager omtrent 40 pct. T_K lå i forsøgsårene fra omkring 3.0—7.0.

Gives der i stedet for 1 kunstgødning kun den halve mængde, formindskes det gennemsnitlige udbytte af skættehamp og skætteblår med henholdsvis 23 og 34 pct. eller ca. 0.90 og 3.50 hkg pr. ha. Hampen betaler således godt for den øgede gødningstilførsel.

Blårudbyttet forholder sig i hovedsagen som udbyttet af skættehamp, der er dog en tydelig tendens til at forholdet mellem

disse forrykkes til ugunst for skættehampen, når gødningen ikke gives i passende mængde og sammensætning. Ved vurderingen af disse tal såvel som af skættehamp- og skætteblårudbyttet i det hele taget, må det erindres, at alle forsøgsled er høstet samtidig. De svagtgødede og kvælstofmanglende parceller har formentlig været noget tidligere modne end de øvrige og kan derfor have lidt nogen overlast under vejringen, der i regelen har varet ca. 1 måned. Dette kan have været medvirkende til, at den forholdsvise blårmængde er størst i disse forsøgsled, som det også fremgår af tabellen.

Frøudbyttet har varieret stærkt fra år til år og i et enkelt år, 1946, er afgrøden ikke tærsket, da udbyttet som følge af stærk fugleskade skønnedes at være lig nul, men også i 1945 var det meget ringe. Bortset fra de svagtgødede og kvælstofmanglende parceller, der giver det mindste frøudbytte, er der ikke nogen sikker forskel mellem forsøgsleddene.

Forsøgsresultaterne understreger således, hvad der også fra anden side fremføres, at hampen skal have rigelige mængder af både kvælstof, kali og fosforsyre. Udgiften til de i forsøget anvendte mængder på henholdsvis 600, 300 og 200 kg pr. ha er blevet rigeligt dækket ved det opnåede merudbytte, og måske kan det betale sig at anvende endnu større mængder, men derpå kan resultaterne af nærværende forsøg ikke give anvisninger.

Forsøg med stigende kalkmængder til spindehamp.

Foruden forannævnte forsøg er der i årenes løb ved statens forsøgsvirksomhed gennemført mindre omfattende undersøgelser med andre spørgsmål vedrørende hampedyrkningen. Det gælder således udbyttets afhængighed af jordbundsreaktionen. Forsøg hermed er gennemført i årene 1944—1948 på let sandmuld ved Tylstrup, i 1942 på svær marskjord ved Ribe og i 1943 på let lermuld ved Lyngby. Der er i alle tilfælde tale om egentlige forsøg med en parcelstørrelse af 36—56 m^2 netto og 3—6 gentagelser, men forsøgsplanen har varieret fra forsøgssted til forsøgssted, hvorfor det kun for Tylstrups vedkommende har været muligt at foretage en samlet opgørelse.

Hampen er hvert år ved Tylstrup sået i et 8-marks sædskifte anlagt i et forsøg, der i 1923 er kalket efter følgende plan:

	Reaktionstal 1950
a. Ukalket	5.9
b. 2000 kg kulsur kalk pr. ha	5.7
c. 4000 » » » »	5.7
d. 8000 » » » »	6.0
e. 16000 » » » »	6.2
f. 16000 » » » + 50 pct. større gødningstilførsel	6.3
g. 32000 kg kulsur kalk pr. ha	6.5

I foråret 1950 bestemtes reaktionstal. Resultatet heraf er vedføjet ovenstående.

Af forsøgsnotaterne fremgår det, at bestanden gennemgående har været lidt tynd, og hampens udvikling var i årene 1944, 1945 og 1947 noget hæmmet af tørkeperioder, men der er ikke bemærket forskelle i væksten, der kunne henføres til de forskellige kalkmængder.

I nedenstående oversigt findes de gennemsnitlige udbyttetal for strå, skættehamp, skætteblår og frø opført for hvert forsøgsled:

	hkg pr. ha						
Forsøgsled:	a	b	c	d	e	f	g
Reaktionstal:	5.9	5.7	5.7	6.0	6.2	6.3	6.5
Stråudbytte	37.3	36.1	37.9	41.1	44.7	43.8	43.7
Skættehamp	1.74	1.94	2.02	2.12	2.61	2.86	2.90
Skætteblår	5.71	5.71	5.60	6.82	6.73	6.42	5.95
Frø	2.02	1.97	2.05	2.15	2.27	2.26	2.17

Stråudbyttet er i gennemsnit af alle år stigende med stigende reaktionstal indtil omkring 6.2. Som det ses af hovedtabel 8 bag i beretningen var stråudbyttet i 1944 og 1948 dog praktisk taget ens i alle forsøgsled, medens stigningen i de andre år var endnu stærkere. Årsagen hertil fremgår ikke klart af forsøgsnotaterne, men som helhed ligger stråudbyttet i 1944 og 1948 lavt.

I udbyttet af skættehamp er der ikke alene i gennemsnit, men også i de enkelte år en sikker og tydelig stigning med stigende kalkmængder. I gennemsnit af alle 5 år er udbyttet af den ukalkede parcel — med reaktionstal 5.9 — 1.74 hkg skættehamp pr. ha og af størst kalkmængde — med reationstal 6.5 — 2.90 hkg pr. ha. Stigningen andrager således 40 pct. Som helhed er udbyttetallene dog ikke store, det gælder ikke mindst efter de små kalk-

mængder. En undtagelse danner 1946, hvor udbyttet af skættehamp ved reaktionstal 5.7 var omkring 3.00 hkg pr. ha og ved reaktionstal 6.2 4.92 hkg pr. ha. Her andrager udbyttestigningen således omkring 60 pct.

Udbyttet af skætteblår stiger med stigende kalkmængder, indtil reaktionstal omkring 6 og viser derefter både i gennemsnit og i de enkelte år faldende tendens.

Det samlede udbytte af skættehamp og skætteblår samt stråets procentiske indhold heraf fremgår af nedenstående oversigt:

	a	b	c	d	e	f	g
hkg pr. ha, tave ialt	7.45	7.65	7.62	8.94	9.34	9.28	8.85
pct. skættehamp ..	4.7	5.4	5.3	5.2	5.8	6.5	6.6
» skætteblår....	15.3	15.8	14.8	16.6	15.1	14.7	13.6

Ved reaktionstal omkring 6.2 indtræffer et fald i det samlede udbytte af skættehamp og skætteblår, i nogen grad fordi det samlede stråudbytte aftager. Af oversigten fremgår dog, at medvirkende er også, at det procentiske blårindhold er stærkt faldende. Da indholdet af skættehamp ikke viser denne tendens, men er fortsat stigende, betyder det formentlig, at med stigende pH foregår en forbedring af tavens styrke, så den bedre tåler den skætterimæssige oparbejdning, og en stadig større del af den samlede tave fremkommer i form af skættehamp.

Frøudbyttet er tilsyneladende ikke så stærkt påvirket af jordbundsreaktionerne. Udbyttet stiger dog fra gennemsnitlig ca. 2.00 hkg pr. ha ved reaktionstal 5.7 til ca. 2.25 ved reaktionstal 6.2 eller omkring 10 pct. Bortset fra 1945, hvor tendensen dog var den samme, er udbyttet gennemgående lavt.

I 1942 såedes ved Statens Marskforsøg, Ribe, hamp i et forsøg, der 1927 var kalket efter følgende plan:

	Reaktionstal 1939
a. Ukalket	6.0
b. 5000 kg pr. ha kulsur kalk i kridt	6.5
c. 10000 » » » » »	6.4
d. 10000 » » » » råkridt	6.5
e. 20000 » » » » »	7.2
f. 20000 » » » » mergel	7.4
g. 40000 » » » » »	7.9

Reaktionstalbestemmelsen, foretaget 1939, er vedføjet, og som det ses, er reaktionstallet jævnt stigende, idet der dog ikke er større forskel på forsøgsled b, c og d.

I hampens vækst og udvikling var der en tydelig forskel til fordel for de store kalkmængder. Bestanden var dog som helhed noget tynd.

Nedenstående findes en oversigt over udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø:

	hkg pr. ha				pct. af strå	
	strå	skættehamp	skætteblår	frø	skættehamp	skætteblår
a.	23.3	0.94	3.76	9.2	4.0	16.1
b.	24.0	1.01	3.64	9.8	4.2	15.2
c.	26.3	0.91	4.42	10.5	3.5	16.8
d.	25.8	1.04	4.11	9.9	4.0	15.9
e.	29.5	1.38	4.79	9.7	4.7	16.2
f.	31.5	1.92	4.86	9.1	6.1	15.4
g.	32.8	1.97	4.76	9.5	6.0	14.5

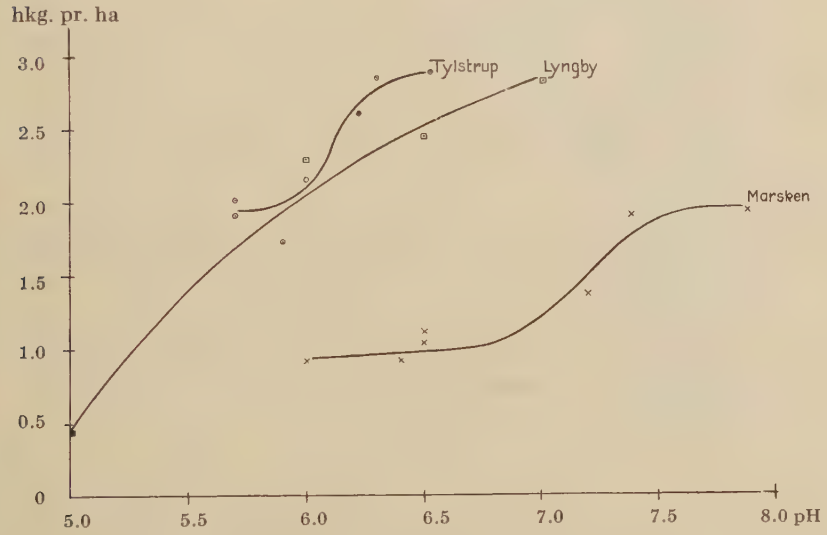
Tendensen er den samme som ved Tylstrup dog med en noget stærkere stigning i udbyttet af strå og skættehamp med stigende reaktionstal.

På let lermuld ved *Lyngby* blev der i 1943 sået hamp i et ældre kalkningsforsøg. Reaktionstal bestemt i forsøgsåret, strålængden, samt udbyttet af strå, skættehamp, skætteblår og frø og stråets procentiske indhold af skættehamp og skætteblår er anført i nedenstående oversigt:

Reaktionstal	Strålængde cm	hkg pr. ha strå	skættehamp	skætteblår	frø	pct. af strå skættehamp	skætteblår
5.0	103	27.2	0.48	6.89	2.82	1.8	25.3
6.0	167	51.0	2.28	10.90	2.96	4.5	21.4
6.5	169	54.0	2.45	11.57	2.63	4.5	21.4
7.0	175	53.1	2.86	14.01	3.05	5.4	26.4

Bestanden i de ukalkede forsøgsled var noget tyndere og planterne af lysere farve end i de øvrige forsøgsled, og også her ligger resultaterne på linie med resultaterne i de øvrige forsøg.

Resultaterne af forannævnte kalkningsforsøg er med hensyn til udbyttet af skættehamp illustreret grafisk på hosstående tavle. Tendensen er i alle forsøgene den samme: en lav jordbundsreaktion giver relativt lille udbytte af strå og særlig af skættehamp, af hvilket udbyttet er stigende, på let sandjord ved Tylstrup til pH 6.2—6.5 og på lermuldet jord ved Lyngby helt indtil pH 7.0—7.5. Om det på lermuld vil være endnu større ved højere reaktion kan forsøgene ved Lyngby ikke vise. For marsken synes udbyttestigning at være ophørt omkring pH 8.0.



Udbytte af skættehamp i hampeforsøg ved forskelligt pH.

Oversigt over forsøgsresultaterne.

I årene 1940—1948 er der på statens forsøgsstationer med spindehamp til grønskætning gennemført forsøg med stammer, såtid, udsædsmængde, rækkeafstand, høsttid og vejringstid samt med udbyttets afhængighed af forskellig gødskning og jordbundsreaktion. På grundlag heraf kan det tilrådes:

1. at basere dyrkningen på Dr. Schurigs hamp, eller, hvis det er muligt at fremskaffe frø heraf, på Sorau stamme I, der i forsøgene har givet størst udbytte af skættehamp.
2. på agerjord at så hampen i sidste halvdel af april til først i maj, og på koldere, sent tjenlige jorder 10—14 dage senere.

3. at anvende en udsædsmængde på ikke under 100 kg velspirende frø pr. ha og, hvis der er vanskeligheder med at fremskaffe et passende såbed, at forhøje den til 125—150 kg pr. ha.
4. at så hampen på samme rækkeafstand som korn, 10—12 cm.
5. at høste hampen, når noget over halvdelen af hanplanterne har afblomstret, stænglerne er bladløse undtagen i blomsterstanden og farven gulgrøn. Hunplanterne vil da i regelen have blade på den øverste del af stænglen, der er grønlig, i de lavest siddende blomster er der ansat frø, men disse er grønlige og noget bløde.
6. at vejre hampen ca. 4 uger, eller hvis vejret er tørt, endnu længere, og ikke at anvende dugrødning efter forudgående vejring i 3 uger.
7. at der tilføres hampen rigelige mængder af både kvælstof, kali og fosforsyre, mindst 600 kg kalksalpeter, 300 kg kaligødning og 200 kg superfosfat pr. ha eller de dertil svarende mængder i form af staldgødning og ajle.
8. ved kalkning at drage omsorg for, at jordens reaktion er passende høj, på let sandjord pH 6.2—6.5, på let lermuld pH 7.0—7.5 og på marsk pH 7.5—8.0.

HOVEDTABELLER

Hovedtabel 1. Forsøg

Forsøgs-sted	År	1. Dr. Schurigs hamp					2. Sorau stamme I				
		ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk
Lyngby	1942	47.7	0.28	43.1	2.92	5.60	52.9	0.32	49.3	4.68	
	1943	79.4	2.62	62.4	3.40	11.16	85.0	1.70	66.3	4.54	1
	1944	72.5	1.08	65.5	4.64	9.07	83.2	0.94	74.3	5.06	1
Aarslev	1941	83.8	3.72	62.2	2.07	5.60	82.9	1.64	67.7	2.60	
	1942	69.3	5.99	52.1	3.45	9.96	74.5	5.65	56.7	3.45	1
	1943	78.0	4.07	63.5	5.01	8.42	93.0	3.36	69.1	6.05	1
	1944	87.0	3.91	70.8	3.74	14.60	92.4	2.30	80.0	3.87	1
Marsken	1942	59.9	3.55	46.4	4.11	7.78	59.2	2.83	46.1	4.74	
	1943	62.1	4.77	46.9	3.85	6.46	71.9	3.36	57.5	5.29	
	1944	65.1	2.51	55.6	1.99	11.27	64.8	1.64	57.9	2.41	1
Lavmose	1941	67.8	2.94	56.4	1.34	8.37	67.2	1.31	59.2	1.67	
	1942	50.1	0.00	44.2	1.18	8.46	58.9	0.00	54.9	1.70	1
	1943	79.2	0.00	73.2	2.06	7.58	76.8	0.00	75.0	2.35	
	1944	86.3	1.48	76.1	1.30	12.24	83.4	1.07	77.7	1.94	1
Højmose	1942	54.0	0.00	47.6	1.08	7.73	49.3	0.00	47.2	1.34	
	1943	79.5	0.00	70.2	2.73	8.06	77.7	0.00	74.4	2.57	1
	1944	90.9	1.56	80.3	2.52	13.20	86.3	1.11	82.6	2.57	1

Hovedtabel 2. Forsøg

Forsøgs-sted	År	1. såtid 20.-4.					2. såtid 5.-5.				
		ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk
Aarslev	1941	—	—	—	—	—	72.6	3.20	50.6	2.57	
	1942	54.3	5.67	38.7	2.12	6.45	53.8	5.22	38.3	2.48	
	1943	80.5	4.95	58.6	4.60	7.93	88.3	6.24	60.5	4.28	1
	1944	96.5	6.24	72.5	2.54	13.60	91.5	5.23	72.9	2.57	1
	1945	94.3	2.50	71.3	2.34	10.60	90.8	2.00	71.3	3.41	1
	1946	81.8	2.50	58.3	5.54	9.70	74.5	2.10	55.2	4.42	
Marsken	1941	—	—	—	—	—	57.7	6.61	33.6	0.13	
	1942	33.8	2.50	25.3	1.38	3.06	37.5	2.81	26.6	1.85	
	1946	54.2	1.86	34.9	2.40	5.95	53.2	1.75	38.0	2.77	
Lavmose	1942	—	—	—	—	—	58.0	0.00	51.1	1.79	1
	1943	108.0	0.00	70.2	1.83	7.15	110.1	0.00	83.3	2.29	
	1944	119.7	4.68	86.5	1.83	13.08	96.3	2.54	77.0	2.22	1
	1945	90.3	0.00	65.2	0.62	3.66	89.7	0.00	71.7	0.88	
	1946	93.6	0.00	74.7	0.94	11.00	79.5	0.00	67.3	1.01	1
Højmose	1942	—	—	—	—	—	47.9	0.00	40.2	1.39	
	1943	92.9	0.00	79.2	1.89	10.60	90.8	0.00	78.6	2.61	1
	1944	84.7	3.32	74.0	1.37	10.78	86.3	2.28	73.9	2.38	1
	1945	87.3	0.00	76.2	0.18	3.35	83.1	0.00	71.2	0.38	
	1946	102.2	0.00	86.2	0.94	13.55	80.4	0.00	64.5	0.82	

ammer. hkg pr. ha.

3. Sorau stamme III					4. Kuhnows hamp					5. Barnauljskaja				
alt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.
9.2	0.39	44.7	2.19	5.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.8	1.34	75.1	3.09	15.95	—	—	—	—	—	63.9	3.48	41.9	2.34	8.61
2.1	0.61	75.1	3.48	9.34	—	—	—	—	—	60.9	2.37	51.0	4.75	7.79
7.5	0.84	67.0	2.74	8.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.8	4.88	57.2	2.58	12.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.7	2.46	72.3	5.53	10.46	78.4	3.36	59.0	3.89	7.46	63.3	3.00	51.1	3.67	7.18
6.0	1.60	85.3	4.23	14.90	87.4	4.60	67.8	3.26	13.50	72.0	5.81	54.7	3.24	10.30
7.6	2.80	46.7	3.48	7.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.9	1.19	56.9	4.16	8.97	58.3	3.83	45.8	2.36	6.76	53.5	4.51	36.1	2.54	5.64
8.9	1.08	60.2	2.08	12.07	71.1	2.62	57.2	1.98	12.22	54.1	3.00	41.6	0.96	8.30
1.6	0.63	57.2	1.58	9.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.3	0.00	48.9	1.47	10.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.8	0.00	77.4	2.24	8.37	67.9	0.00	61.3	1.24	6.68	71.1	0.00	54.2	1.86	6.23
3.4	0.75	81.1	1.69	14.50	84.7	0.91	76.5	1.52	13.84	61.9	0.97	47.2	0.89	8.30
4.4	0.00	43.6	0.92	8.23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.4	0.00	73.8	2.08	9.05	67.0	0.00	61.3	1.49	8.22	73.5	0.00	62.5	2.02	7.23
2.5	0.75	81.8	2.29	12.05	79.4	0.85	72.6	1.95	12.24	65.6	1.03	55.8	1.47	10.45

itider 1941—1946. hkg pr. ha.

3. såtid 20.-5.					4. såtid 5.-6.				
ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h	sk.bl.
78.1	5.73	50.9	1.71	5.97	78.3	3.44	54.2	1.63	6.90
59.0	4.82	42.8	3.49	6.62	53.3	5.15	38.4	2.33	6.20
72.5	6.49	45.8	2.58	6.83	41.0	4.20	21.3	0.40	2.38
88.3	3.41	67.7	2.28	13.60	64.5	2.45	54.0	1.94	11.20
79.0	1.00	61.3	1.48	7.00	62.2	1.06	48.3	1.03	5.46
66.5	1.90	47.2	1.79	8.95	35.8	0.40	25.8	0.34	3.74
58.5	5.20	39.2	0.86	6.21	56.3	2.60	38.6	0.27	7.42
37.5	2.82	26.9	2.00	3.87	30.3	2.12	22.2	1.85	2.83
51.4	1.66	36.7	2.56	4.55	52.8	0.96	36.0	2.33	4.64
48.5	0.00	39.8	1.34	9.18	38.9	0.00	35.7	2.00	6.04
98.0	0.00	76.6	2.17	8.07	70.9	0.00	52.2	2.13	4.33
08.8	1.94	89.3	2.17	15.51	74.7	0.00	58.4	1.95	9.24
89.6	0.00	73.5	0.87	4.16	71.8	0.00	56.0	0.66	2.67
62.2	0.00	59.6	0.63	8.65	57.1	0.00	47.4	0.89	8.12
41.0	0.00	30.8	1.13	7.50	29.5	0.00	25.5	1.98	4.30
82.4	0.00	64.0	2.27	9.64	56.4	0.00	47.8	3.67	5.64
86.3	1.55	64.8	1.75	12.86	55.6	1.25	46.0	1.16	7.80
82.5	0.00	62.0	0.34	1.90	75.6	0.00	62.6	0.69	2.54
68.9	0.00	58.0	0.62	8.42	30.1	0.00	26.9	0.33	3.12

Hovedtabel 3. Forsøg med såmængder 1942—1948.

hkg pr. ha.

Såmængde, kg pr. ha		ca. 60					ca. 90					ca. 120				
Forsøgssted	år	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.
Aarslev	1942	65.6	5.89	49.4	2.53	9.86	62.2	5.91	44.5	2.36	9.89	60.3	4.61	45.9	2.49	10.38
	1943	81.3	4.74	59.2	4.10	8.61	80.3	4.45	59.8	4.61	9.03	81.3	4.52	62.5	4.65	9.21
	1944	89.7	4.32	73.4	3.41	12.20	89.1	4.04	69.8	2.68	13.40	88.1	3.90	70.9	2.37	14.20
	1945	85.6	1.60	67.5	2.86	9.36	88.1	1.50	70.0	2.66	10.89	87.8	1.60	69.1	2.73	10.40
	1946	77.5	2.30	54.5	4.19	9.93	76.3	1.80	56.1	4.44	9.84	76.3	2.00	54.4	4.59	9.95
	1947	79.0	0.00	61.0	3.53	7.98	82.0	0.00	64.5	4.05	7.95	80.8	0.00	64.0	4.03	8.09
	1948	91.0	1.35	72.8	5.96	8.53	94.8	1.08	72.3	6.27	8.17	94.5	1.37	73.3	6.47	8.25
Marsken	1946	50.6	2.70	37.0	2.55	4.27	46.3	1.47	34.3	2.55	4.09	55.6	1.90	37.9	3.83	4.65
	1947	61.8	4.00	47.9	2.12	4.39	69.1	3.73	54.2	2.67	5.27	70.1	3.90	52.8	3.09	5.65
	1948	70.8	0.35	50.9	3.07	3.91	77.3	0.81	54.6	3.62	4.39	80.1	0.62	56.5	3.97	5.21
Lavmose	1945	76.9	0.00	69.9	0.83	2.52	84.4	0.00	76.4	0.88	2.91	82.1	0.00	72.5	0.90	2.89
	1946	64.4	0.00	63.7	0.90	10.37	57.4	0.00	57.4	1.08	8.37	67.7	0.00	63.1	1.03	8.39
	1948	90.0	0.52	85.0	1.55	9.96	87.3	1.00	83.8	1.57	11.01	83.1	0.44	77.9	1.78	11.60
Højmose	1945	81.0	0.00	70.4	0.77	2.73	85.6	0.00	72.2	0.81	2.94	88.8	0.00	73.0	0.76	2.99
	1946	64.9	0.00	58.7	0.81	8.71	61.3	0.00	54.9	0.76	9.11	67.7	0.00	61.0	0.76	9.19
	1948	62.1	0.50	56.7	0.90	3.43	61.9	0.42	58.4	1.28	7.72	76.3	0.50	70.8	1.33	10.11

Hovedtabel 4. Forsøg med rækkeafstand 1941—1944.

hkg pr. ha.

Rækkeafstand		12 cm					24 cm					36 cm				
Forsøgssted	år	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.
Lyngby	1941	65.2	4.67	44.2	7.91	5.83	66.5	4.92	44.8	8.12	5.44	66.1	5.38	45.1	7.11	6.10
	1942	54.0	0.74	47.6	6.83	8.35	52.4	0.74	47.3	5.71	5.57	49.4	0.57	44.8	5.18	4.02
	1943	81.7	2.46	65.4	3.69	14.66	79.7	2.59	61.5	3.48	14.59	76.6	2.60	59.5	3.01	14.98
	1944	77.1	0.46	72.4	3.91	11.25	78.5	0.62	72.8	4.49	10.11	76.1	0.49	70.7	3.86	9.15
Aarslev	1941	71.3	2.51	49.8	2.84	5.19	74.5	2.43	52.0	3.29	6.26	69.5	2.80	49.4	2.99	6.14
	1942	64.0	6.03	44.9	4.55	6.38	65.0	6.32	44.7	3.93	6.10	62.8	6.17	42.4	3.45	6.02
	1943	79.4	4.37	58.2	4.83	9.06	80.3	4.43	60.5	4.37	8.74	78.3	4.80	57.8	4.08	8.94
	1944	77.4	4.05	61.8	4.99	11.20	75.1	3.89	59.2	4.39	9.90	68.6	3.87	53.5	4.01	9.20
Marsken	1941	45.0	4.46	29.2	0.22	5.48	60.4	5.87	37.7	0.27	6.30	58.7	5.92	37.7	0.27	6.13
	1942	53.0	2 91	43.7	3.37	6.66	54.4	2.37	44.7	3.75	7.14	56.5	2.95	46.7	3.88	8.17
	1943	64.7	4.56	52.6	4.97	6.72	63.9	3.00	50.7	4.25	6.75	70.3	4.62	53.5	4.07	7.49
	1944	64.7	2.25	54.4	1.80	9.24	62.9	2.15	53.3	1.60	9.58	60.1	1.80	52.0	1.50	9.41
Lavmose	1941	68.8	1.88	57.7	1.50	9.31	77.0	3.50	63.4	1.49	8.79	73.5	3.06	63.7	1.86	9.85
	1942	49.8	0.00	43.1	1.09	9.17	43.3	0.00	37.8	1.13	7.51	41.2	0.00	36.3	0.90	6.68
	1943	85.6	0.00	76.4	2.42	9.10	87.8	0.00	81.0	2.46	10.48	85.1	0.00	76.2	2.40	8.25
	1944	82.2	2.50	71.2	1.41	12.66	74.7	1.71	65.2	1.49	11.55	70.6	1.79	62.2	1.61	10.61
Højmose	1941	78.3	1.45	50.2	1.05	6.81	74.9	1.55	53.7	1.20	7.42	74.2	1.20	50.7	1.10	7.21
	1942	42.3	0.00	32.1	0.83	6.89	40.2	0.00	32.7	0.83	6.40	40.8	0.00	30.5	0.68	5.97
	1943	79.9	0.00	70.0	1.68	8.62	81.0	0.00	73.8	1.73	10.88	83.6	0.00	67.9	1.50	9.52
	1944	90.6	2.76	68.7	1.84	12.18	78.4	1.79	63.8	2.26	11.29	87.1	2.21	65.1	2.24	12.04

Hovedtabel 5. Forsøg

Forsøgssted	År	1. høsttid					2. høsttid				
		ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	s
Aarslev	1941	51.7	0.00	40.0	3.41	4.89	66.3	0.29	51.2	3.24	
	1942	51.8	0.03	42.8	4.91	5.20	59.5	1.80	47.1	5.85	
	1943	66.5	0.10	57.4	6.23	7.03	75.5	0.33	62.4	5.80	
	1944	75.0	0.07	62.8	4.13	10.80	87.0	3.20	71.8	2.95	
Marsken	1941	41.2	0.89	26.9	0.07	5.83	48.3	3.48	31.3	0.13	
	1942	50.3	1.08	39.8	2.57	6.48	54.0	1.99	41.8	3.08	
	1943	52.7	1.00	42.0	3.80	5.62	56.4	2.52	46.6	3.32	
	1944	64.9	0.55	55.8	3.24	8.37	69.1	2.36	57.7	2.27	
Lavmose	1941	97.8	1.38	75.6	1.96	12.69	89.0	3.44	71.2	1.77	
	1942	38.1	0.00	26.7	0.76	6.48	37.6	0.00	28.3	1.07	
	1943	98.1	0.00	90.9	2.21	11.84	90.3	0.00	77.9	1.84	
	1944	68.8	1.50	55.0	1.07	6.66	71.3	1.40	57.4	1.13	
Højmose	1941	79.0	0.38	63.4	1.62	9.98	75.9	1.63	64.6	1.45	
	1942	50.9	0.00	32.7	0.81	7.21	50.8	0.00	40.0	1.13	
	1943	70.8	0.00	60.4	1.52	9.58	63.0	0.00	58.4	1.39	
	1944	80.9	1.77	64.7	2.48	11.39	76.6	2.04	65.5	2.35	

Hovedtabel 6. Forsøg

Forsøgssted	År	2 uger					3 uger				
		ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	s
Aarslev	1941	78.3	2.81	56.1	2.29	7.49	79.4	2.43	56.5	2.32	
	1942	76.3	6.35	54.9	2.92	10.68	73.0	6.42	52.3	3.72	
	1943	85.8	3.97	64.4	5.46	8.34	86.0	4.02	61.8	5.56	
	1944	90.5	4.29	71.0	1.94	14.80	87.0	3.96	70.0	2.60	
Marsken	1941	54.2	5.10	35.0	0.02	8.30	53.8	4.83	34.6	0.03	
	1942	54.2	3.11	34.9	3.21	6.49	57.6	3.94	37.1	3.55	
	1943	69.6	5.38	47.5	3.56	7.43	68.8	5.03	47.5	3.48	
	1944	62.2	1.54	45.7	1.81	9.13	53.8	1.83	45.7	1.86	
Lavmose	1941	86.0	0.88	60.3	1.50	9.70	87.1	2.44	71.2	1.83	
	1942	57.2	0.00	47.3	1.50	12.43	53.8	0.00	43.5	1.54	
	1943	121.1	0.00	92.9	2.16	11.28	114.9	0.00	96.3	2.65	
	1944	111.7	2.69	84.7	1.58	10.18	90.7	1.08	75.0	2.06	
Højmose	1941	73.3	0.38	62.2	1.20	9.55	73.3	0.75	60.9	1.42	
	1942	47.0	0.00	37.5	1.13	12.02	45.0	0.00	34.5	1.31	
	1943	86.7	0.00	69.5	1.03	10.84	71.1	0.00	63.0	1.24	
	1944	98.6	2.56	80.6	2.14	11.51	91.9	1.10	76.9	2.03	

tider 1941—1944. hkg pr. ha.

3. høsttid				4. høsttid					5. høsttid				
frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.
2.48	50.4	2.93	5.57	72.1	5.65	51.3	2.76	5.99	61.9	1.61	50.9	2.37	6.41
5.02	45.9	5.62	5.44	64.5	7.52	44.2	4.61	6.47	67.5	7.10	49.7	4.82	7.35
2.44	65.9	5.42	9.35	89.8	6.03	65.4	5.19	9.29	70.5	1.76	61.8	4.31	9.84
3.91	74.1	2.63	14.00	84.3	2.66	69.5	2.75	13.40	75.8	0.34	67.3	1.77	14.30
4.89	29.2	0.24	6.63	47.5	4.99	27.3	0.11	6.20	43.9	2.62	25.8	0.13	6.27
2.84	43.5	3.36	7.26	50.9	2.78	40.1	2.54	7.22	47.4	1.21	40.2	1.92	8.05
3.86	52.2	3.79	6.76	51.0	2.21	41.9	3.25	5.84	45.3	2.52	37.8	2.81	5.11
2.42	51.7	2.37	9.67	67.7	2.63	52.9	1.82	9.37	64.6	0.71	49.8	1.40	9.36
2.75	62.4	1.56	9.24	53.0	0.06	51.1	0.88	7.87	48.7	0.06	47.4	0.85	7.96
0.00	27.0	0.81	6.83	31.5	0.00	24.3	0.80	7.51	31.0	0.00	20.7	0.49	5.95
0.00	79.2	2.38	10.63	84.7	0.00	79.2	1.48	9.10	79.2	0.00	62.3	0.71	7.90
0.64	53.8	1.53	9.00	61.9	0.45	55.3	0.54	7.33	55.6	0.65	45.0	0.93	6.10
2.06	55.2	0.89	7.19	39.2	0.13	41.3	0.71	6.22	35.2	0.19	35.2	0.42	6.51
0.00	24.3	0.34	4.62	32.0	0.00	22.3	0.75	6.63	31.3	0.00	20.7	0.38	6.83
0.00	53.9	1.20	7.40	52.9	0.00	39.0	0.66	5.82	46.4	0.00	34.4	0.27	4.04
0.68	51.6	1.49	10.56	60.3	0.43	50.0	0.79	6.96	56.9	0.67	45.6	0.56	7.93

ngstider 1941—1944 hkg pr. ha.

4 uger				5 uger					3 uger + rødning				
frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.	ialt	frø	strå	sk.h.	sk.bl.
2.45	51.6	2.49	5.94	72.8	1.84	52.3	2.89	6.89	81.9	3.30	46.9	2.39	5.49
5.75	52.1	4.29	8.54	69.3	5.55	52.8	3.42	9.07	74.8	7.11	33.5	1.45	7.92
4.18	66.4	5.79	7.46	79.5	3.55	62.2	5.77	7.67	86.5	3.81	55.5	5.81	6.67
3.14	76.3	2.67	14.50	86.0	3.40	70.4	3.18	12.80	86.7	4.03	58.6	3.12	9.20
4.83	33.1	0.11	6.53	52.5	4.40	32.1	0.03	6.73	55.0	4.03	26.1	0.65	3.50
1.37	35.6	3.20	6.05	53.4	1.29	40.2	3.02	6.77	57.2	4.47	34.9	1.54	5.94
3.57	41.7	3.29	6.16	48.3	0.62	39.7	3.55	4.70	65.0	4.91	37.7	1.74	3.99
1.06	42.4	1.19	6.99	52.8	1.15	41.4	1.17	7.04	55.2	2.72	36.1	0.94	4.68
1.31	70.1	1.76	9.53	77.9	2.13	63.6	1.83	8.13	65.4	1.19	54.6	1.19	8.84
0.00	33.8	1.24	9.95	46.9	0.00	33.0	1.13	9.26	43.7	0.00	30.5	1.78	8.14
0.00	92.2	2.47	10.95	109.7	0.00	87.7	3.16	9.42	98.1	0.00	80.5	1.60	9.83
1.50	79.1	1.89	9.38	93.9	1.32	73.8	1.63	7.57	76.7	1.08	61.3	0.21	3.60
0.88	60.5	1.45	8.99	74.4	0.38	56.8	1.40	8.24	58.4	0.50	48.3	0.83	6.90
0.00	27.8	0.95	8.94	42.0	0.00	27.0	0.98	9.04	35.3	0.00	26.1	0.58	6.98
0.00	62.3	1.24	9.14	71.8	0.00	61.7	1.45	8.97	52.9	0.00	45.5	0.84	6.30
1.57	82.8	2.40	10.43	94.2	1.30	72.8	2.02	8.18	76.1	1.10	62.2	0.61	5.46

Hovedtabel 7. Forsøg med forskellig gødskning af spindehamp ved Lyngby.

hkg pr. ha.

År	½ ajle + ½ kunstgødning	1 kunstgødning ÷ N.	1 kunstgødning ÷ K_2O	1 kunstgødning ÷ P_2O_5	1 kunstgødning	½ kunstgødning	Ugødet siden 1909
			Strå.				
1943	46.7	22.9	46.2	46.3	49.9	32.7	10.5
1944	52.8	22.6	40.5	50.8	52.2	36.5	13.0
1945	53.1	23.1	45.7	52.8	56.2	43.6	14.6
1946	61.0	19.2	45.4	54.0	57.9	38.6	10.7
			Skættehamp.				
1943	1.46	0.91	2.15	1.83	2.81	1.51	0.16
1944	5.15	0.66	2.03	4.03	5.58	3.95	0.41
1945	3.21	2.16	2.82	2.38	2.66	3.65	0.67
1946	4.59	1.02	2.65	4.42	4.70	3.00	0.40
			Skætteblår.				
1943	14.52	7.49	11.64	13.89	11.40	8.73	3.07
1944	9.29	6.64	7.72	8.31	8.89	5.98	3.54
1945	11.07	3.84	7.62	10.54	10.92	6.94	2.59
1946	9.16	2.59	6.19	7.84	10.28	5.78	2.22
			Frø.				
1943	2.15	0.87	2.20	2.37	2.11	1.67	0.99
1944	0.97	0.79	1.27	1.17	1.20	1.05	0.79
1945	0.20	0.22	0.33	0.26	0.23	0.22	0.16
1946	0	0	0	0	0	0	0

Hovedtabel 8. Forsøg med forskellig jordbundsreaktion, Tylstrup 1944—1948.

hkg pr. ha.

År	kg kulsur kalk pr. ha 1923						
	0	2 000	4 000	8 000	16 000	*)16 000	32 000
Strå.							
1944	23.0	28.3	27.0	28.2	29.4	27.6	28.2
1945	35.6	33.8	37.8	39.4	46.2	45.5	41.7
1946	59.9	57.1	58.7	64.7	67.6	63.5	63.8
1947	33.4	28.9	34.2	41.3	47.6	49.6	51.7
1948	34.7	32.6	31.9	31.9	32.6	32.6	33.3
Skættehamp.							
1944	0.97	1.46	1.74	1.86	2.20	2.14	2.09
1945	1.61	1.86	1.87	1.96	2.52	2.65	2.02
1946	3.18	2.80	3.08	3.24	4.92	4.84	4.72
1947	0.85	0.70	1.12	1.25	1.77	2.34	3.08
1948	2.09	2.86	2.31	2.27	1.85	2.33	2.60
Skælteblår.							
1944	3.96	4.76	4.58	5.40	5.20	5.04	4.56
1945	6.02	5.84	5.61	6.00	6.95	7.10	6.08
1946	11.27	10.96	10.33	14.54	11.44	11.46	10.90
1947	3.38	2.80	3.46	3.68	5.76	4.22	4.79
1948	3.92	4.17	4.01	4.47	4.31	4.27	3.42
Frø.							
1944	1.46	1.58	1.43	1.44	1.49	1.55	1.56
1945	4.15	4.15	4.22	4.35	4.52	4.49	4.14
1946	1.14	1.08	1.03	1.19	1.29	1.15	1.13
1947	2.35	2.05	2.68	3.04	3.01	3.12	3.10
1948	1.01	1.00	0.91	0.75	1.05	0.97	0.94

*) + 50 pct. større gødningstilførsel.

Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på marskjord.

Ved **C. J. Tind-Christensen** (†).

443. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omfatter forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til naturligt græsleje udført i 1927—33 på svær, umerglet marskjord ved Ribe samt en redegørelse for de i 329. beretning omtalte forsøg med kunstgødning og staldgødning til agerkultur på merglet marskjord ved Ribe, der efter en noget ændret plan har været fortsat årene 1939—46.

Beretningen er udarbejdet af forstander *C. J. Tind-Christensen* (†).

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Forsøgenes formål har været at sammenligne virkningen af kunstgødning med staldgødning og ajle på marskjord under forskellige forhold. Forsøgene er dels udført i naturligt græsleje på svær og vanskelig bearbejdelig, kalktrængende marskjord, der *ikke* er merglet, og dels i agerkultur på tilsvarende merglet marskjord.

1. Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græs.

I udprægede græslandbrug, der er forbundet med husdyrhold og produktion af staldgødning, kan man være henvist til at anvende staldgødning som overgødning på græsarealer. Man træffer i praksis en sådan anvendelse f. eks. i udprægede græslandbrug i den hollandske marsk, ligesom det i græsmarkslitteraturen af og til anbefales at anvende staldgødning til græs bl. a. med det formål at fremskaffe et isolationslag i grønsværen af betydning for at modvirke tørke og vinterbeskadigelse samt for, navnlig på

svær jord, at fremme den vegetative formering og udvikling af varige græsser og hvidkløver, så græsbestanden bliver tættere.

For i nogen grad at belyse spørgsmålet er der i varigt, naturligt græsleje på meget svær, kalkfattig marskjord ved Ribe i årene 1927—33 udført forsøg efter følgende plan for årlig gødskning pr. ha:

a. Ugødet.
b. 10 tons staldgødning.
c. 10 tons ajle.
d. Kunstgødning svarende til b.
e. do. do. til b ÷ kali.
f. 10 tons ajle + fosforsyre som i d og e.

I gennemsnit er pr. år og ha i de 10 tons staldgødning tilført 41 kg kvælstof, 30 kg fosforsyre og 47 kg kali svarende til 256 kg chilesalpeter, 163 kg superfosfat og 116 kg kaligødning, som da er tilført i forsøgsled d, medens der i forsøgsled e kun er tilført de angivne mængder af chilesalpeter og superfosfat. I forsøgsled c er i ajle tilført 51 kg kvælstof, 54 kg kali, men kun 1,2 kg fosforsyre, altså lidt mere kvælstof og kali end i staldgødning og tilsvarende kunstgødning, men så godt som ingen fosforsyre. Denne er imidlertid tilført i forsøgsled f med samme mængder som i staldgødning og kunstgødning.

Staldgødningen er udbragt om efteråret eller først på vinteren, i et enkelt år, 1929, på grund af snelæg først d. 11. marts. Den er så vidt muligt udkørt i fugtigt vejr og straks spredt på parcellerne. Ajlen er udbragt først i april så vidt muligt i fugtigt vejr, og samtidig er kunstgødningen udstrøet. Det gamle naturlige græsleje har haft en overvejende bestand af fioringræs, men tillige en del kvik, knæbøjet rævehale, mosebunke, kamgræs, eng byg og alm. rajgræs samt lidt fløjelsgræs, eng rapgræs, rød svingel og hvidkløver. Det er slået 2 gange hvert år, 1. slæt fra sidst i juni til midt i juli og 2. slæt i september. I gennemsnit af alle 7 år er opnået det i hosstående oversigt anførte høudbytte angivet i hkg pr. ha og i forholdstal med ugødet = 100.

Alsidig kunstgødning har givet det største udbytte og det største merudbytte, 44 pct. mod ugødet. Kunstgødning uden kali har omtrent givet ligeså meget, så virkningen af kali har været

	1. slæt		2. slæt		Ialt	
	hkg	forholdstal	hkg	forholdstal	hkg	forholdstal
a. Ugødet.....	35.8	100	14.0	100	49.8	100
b. Staldgødning...	41.6	116	15.0	107	56.6	114
c. Ajle.....	40.5	113	13.0	93	53.5	107
d. Kunstgødning ..	57.2	160	14.7	105	71.9	144
e. do. ÷ kali...	55.1	154	15.3	109	70.4	141
f. Ajle + supf....	49.0	137	17.0	121	66.0	133

ringe. Der er altså i hovedsagen kun tale om en kvælstof- og fosforsyrevirkning, og merudbyttet heraf er i overvejende grad kommet 1. slæt til gode, hvilket tyder på, at det i særlig grad er kvælstoffet, der har virket. At der dog har været en betydelig fosforsyrevirkning, hvad man efter andre forsøg også skulle vente på den ikke merglede og kalktrængende marskjord, fremgår deraf, at ajlen med sit ringe fosforsyreindhold har virket dårligt, 13 pct. merudbytte i 1. slæt og endog mindreudbytte, 7 pct. i 2. slæt, så merudbyttet i den samlede afgrøde kun har været 7 pct. Ajle + superfosfat har derimod givet 37 pct. merudbytte i 1. slæt, 21 pct. i 2. slæt og 33 pct. i den samlede afgrøde, så den i virkning nærmer sig kunstgødningen. Hvad endelig staldgødningen angår, har den i alle år og både i 1. og 2. slæt givet positiv virkning, og i gennemsnit har der ialt været et merudbytte på 6,8 hkg hø eller 14 pct. mod ugødet. Sammenlignet med kunstgødningens merudbytte har staldgødningens været ca. 38 pct. eller betydelig større end i de senere omtalte forsøg med staldgødning og kunstgødning i agerkultur. Det må dog erindres, at gødningsvirkningen i den omtalte agerkultur i alt væsentlig må tilskrives kvælstoffet, idet der ikke på den merglede jord har været nævneværdig virkning af fosforsyre og kali. I de her omtalte forsøg på umerglet marsk har der derimod været en betydelig virkning af fosforsyre, der målt mellem ajle og ajle + superfosfat har udgjort ikke mindre end 12,5 hkg eller mere end hele staldgødningens merudbytte. Selv efter fradrag af denne fosforsyrevirkning har der dog i kunstgødning været et merudbytte på 22,1 ÷ 12,5 = 9,6 hkg merudbytte af hø, der i hovedsagen må tilskrives kvælstofgødningen. Staldgødningens kvælstofvirkning må således anses som gået tabt under de her givne forhold, og dens merudbytte i hovedsagen tilskrives dens fosforsyreindhold.

Der er ikke i disse forsøg udført jordbundsundersøgelser, men efter undersøgelser på tilsvarende arealer, må arealet betegnes som kalktrængende og meget fosforsyrefattigt, reaktionstal ca. 5,7 og fosforsyretal ca. 0,4.

Der er udført en del botaniske analyser, men ud over, at staldgødningen i nogen grad synes at have stimuleret den fåtallige hvidkloverbestand, har der ikke været nogen tydelig forskel på bestandens sammensætning i sammenligning med de øvrige forsøgsled. Også dette forhold tyder på staldgødningens ringe kvælstofvirkning.

2. Forsøg med staldgødning, kunstgødning og ajle til agerkultur.

Forsøgene er udført på forsøgsarealet ved Ribe, hvor jorden som foran nævnt er meget svær marsk, vanskelig gennemtrængelig for vand og vanskelig at bearbejde. Forud for mergling var jorden både kalkfattig og fosforsyrefattig med reaktionstal (pH) omkring 5,7 og fosforsyretal (Ft) omkring 0,4, men efter tilførsel af 20000 kg kulsur kalk pr. ha i mergel omkring 1930 har disse forhold ændret sig til reaktionstal på omkring 7,5 og fosforsyretal mellem 1,5 og 2,5, en ændring, der gavnligt har påvirket både jordens fysiske og kemiske forhold, så jorden, der forud var stærkt fosforsyretrængende, nu slet ikke eller kun i meget ringe grad giver udslag for tilførsel af fosforsyre. Kaliindholdet er meget stort med kalital (T_K) omkring 20, og i forsøg har kali været af ingen eller meget ringe virkning.

Forsøgene er udført i et fireårigt sædskifte:

1. Hvede.
2. Roer.
3. Byg med udlæg.
4. Kløvergræs.

Forsøgene er udført i årene 1939—46 som en fortsættelse af de i 329. beretning omtalte forsøg i årene 1932—38. De er gennemført i de samme marker og med samme sædskifte, men efter en lidt ændret plan, der dog har tilladt at fastholde de fleste forsøgsled på de oprindelige parceller, så der kan gøres sammenligninger mellem de to perioder og i adskillige tilfælde foretages gennemsnitsberegning for begge perioder gennem 16 år.

Forsøgsplanen har været følgende:

a. Ugødet.
b. ½ kunstgødning.
c. 1 do.
d. 1 staldgødning.
e. 1 do. + ½ kvælstof i ajle.
f. 1 do. + ½ do. i chile- eller kalksalpeter.

Staldgødningsmængderne er forøget noget fra forrige periode, idet der årligt i 1 staldgødning til hvede er tilført 20 tons staldgødning pr. ha og til roer 40 tons mod tidligere henholdsvis 15 og 30 tons, men som før ingen staldgødning til byg med udlæg og kløvergræs.

I ½ og 1 kunstgødning er på grundlag af gennemsnitsanalyser af staldgødning søgt tilført de halve eller samme mængder kvælstof, fosforsyre og kali, ligesom de samme analyser har ligget til grund for mængden af ajle og salpeter i e og f. Kvælstofgødning og ajle er som staldgødning kun givet til hvede og roer, medens fosforsyre og kali er fordelt ligeligt til alle afgrøder.

I gennemsnit er årlig tilført følgende mængder angivet i kg pr. ha:

1 staldgødning	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Hvede	105.9	78.2	106.7
Roer	217.8	135.5	207.4
Byg	0	0	0
Kløvergræs	0	0	0
Gennemsnit	80.9	53.4	78.5
1 kunstgødning			
Hvede	105.1	49.8	79.2
Roer	210.3	49.1	79.4
Byg	0	49.1	79.4
Kløvergræs	0	48.7	79.4
Gennemsnit	78.9	49.2	79.4

I e og f, der er tilført 1 staldgødning + henholdsvis ½ kvælstof i ajle og salpeter, er foruden samme mængder kvælstof, fosforsyre og kali som i 1 staldgødning yderligere i gennemsnit tilført følgende mængder i kg pr. ha :

½ ajle	Kvælstof	Kali
Hvede	63.8	139.3
Roer	127.6	278.6
½ chilesalpeter		
Hvede	52.6	0
Roer	105.2	0

Der er således af kvælstof til hvede tilført så godt som samme mængder i 1 staldgødning og i 1 kunstgødning, til roer derimod 7,5 kg kvælstof mere i staldgødning. Af fosforsyre og kali er i gennemsnit for hele sædskiftet tilført henholdsvis 4,2 kg mere og 0,9 kg mindre i 1 staldgødning end i 1 kunstgødning. Med den ringe virkning staldgødningen som helhed har vist, og som der også har været af fosforsyre og kali i forsøg, der har ligget i de samme marker, kan disse lidt ulige mængder ikke tillægges nogen betydning.

I ½ ajle er der derimod tilført 11,2 kg kvælstof mere til hvede og 22,4 kg kvælstof mere til roer end i ½ salpeter. Ajlen har således haft et større kvælstofindhold end beregnet, et forhold, der må tages hensyn til ved sammenligningen. Tillige har ajlen været meget kalirig, så der til roer og hvede ekstra er tilført mere kali end i 1 staldgødning, et forhold, der antagelig med den meget ringe kalivirkning, der har været, ikke kan tillægges nævneværdig betydning.

I gennemsnit har den anvendte staldgødning til hvede haft et indhold af 0,530 pct. N, 0,391 pct. P_2O_5 og 0,534 pct. K_2O, medens det tilsvarende indhold af staldgødning til roer har været henholdsvis 0,543, 0,339 og 0,517, hvilket er ret normalt, medens ajlen i gennemsnit har indeholdt 0,568 pct. N og 1,216 pct. K_2O, altså været ret kvælstofrig, men navnlig meget kalirig.

Staldgødningen er til hvede udbragt umiddelbart forud for dennes såning omkring 20. september og til roer ved efterårspløjningen først i november. Ajlen er derimod altid udbragt om foråret både til hvede og roer i 1. halvdel af april og så vidt muligt altid i fugtigt vejr. Til hvede er den kun undtagelsesvis nedharvet med letharve, til roer derimod straks nedharvet i forbindelse med forårsbearbejdningen. Kvælstof i kunstgødning er altid udbragt om foråret samtidig med ajlen. Endelig er fosfor-

syre- og kaligødning til hvede i reglen udbragt om efteråret samtidig med hvedens såning, i enkelte tilfælde dog først om foråret.

Tabel 1. Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle 1932—46.

Udbytte af ugødet og merudbytte efter forskellig gødskning, hkg pr. ha.

	Ugødet	½ kunstgødning	1 kunstgødning	1 staldgødning	1 staldg. + ½ ajle	1 staldg. + ½ salp.	Ugødet	½ kunstgødning	1 kunstgødning	1 staldgødning	1 staldg. + ½ ajle	1 staldg. + ½ salp.
Hvede:	Kærne						Halm					
1939	34.9	12.3	16.3	1.9	10.4	11.9	48.0	15.9	22.9	0.7	14.0	16.9
1940 (vårhvede)	20.1	0.1	3.6	1.0	6.4	5.8	33.1	5.2	10.7	2.8	12.7	13.1
1941	31.4	11.2	15.0	0.5	7.4	10.5	40.9	21.7	33.4	0.7	13.0	22.8
1942 (vårhvede)	20.5	3.6	11.3	0.7	3.9	6.3	31.2	10.1	22.8	2.6	12.3	16.2
1943	30.9	12.2	15.2	1.8	7.2	13.6	45.8	31.5	48.1	1.1	15.7	33.9
1944	26.2	12.4	23.5	2.3	9.6	12.4	39.2	29.3	51.5	4.0	20.4	30.5
1945	20.8	14.0	21.1	2.3	11.1	16.2	37.5	28.1	43.5	4.8	22.7	33.0
1946	32.1	17.1	25.4	1.6	17.7	20.1	44.7	36.4	55.3	3.6	36.2	39.5
Gns. 1939—46	27.1	10.4	16.4	1.5	9.2	12.1	40.1	22.3	36.0	2.5	18.4	25.7
» 1932—38	29.4	5.3	10.6	1.5	—	(5.8)	49.6	11.5	22.9	2.2	—	(14.2)
» 1932—46	28.2	8.	13.7	1.5	—	(9.2)	44.5	17.3	29.9	2.4	—	(20.3)
Roer:	Roer						Tørstof					
1939	300	412	681	56	302	334	44.6	54.4	78.2	8.6	39.4	44.4
1940	661	233	365	155	337	391	96.0	24.6	32.6	17.4	42.9	46.9
1941	250	190	411	÷1	136	205	40.5	27.7	57.3	÷0.5	20.6	29.5
1942	710	223	341	102	231	322	94.3	12.0	15.8	10.1	19.7	18.4
1943	191	349	688	57	196	371	28.4	41.7	75.5	8.0	24.3	45.8
1944	300	269	463	48	125	278	45.1	34.8	56.3	5.8	17.3	36.2
1945	87	111	321	÷17	57	97	15.8	17.5	48.8	÷3.6	8.7	14.8
1946 (kålroer)	168	180	386	61	219	228	28.3	27.8	50.9	10.5	33.8	35.5
Gns. 1939—46	333	246	457	58	200	278	49.1	30.1	51.9	7.0	25.8	33.9
» 1932—38	400	98	181	26	—	(119)	54.5	11.1	19.6	2.6	—	(12.9)
» 1932—46	364	177	328	43	—	(204)	51.6	21.2	36.8	4.9	—	(24.1)
Byg m. udlæg:	Kærne						Halm					
1939	22.8	÷0.8	÷0.7	0.8	1.6	1.0	32.5	0.8	2.7	0	2.3	÷0.2
1940	28.2	÷1.9	÷3.0	0.1	2.1	0.8	31.6	÷2.2	÷3.2	÷1.1	1.8	÷0.8
1941	30.6	0.4	0.3	2.8	3.2	2.6	31.2	÷0.2	÷0.1	2.4	2.3	2.9
1942	23.3	÷2.9	÷4.0	÷1.5	÷0.2	÷1.8	28.0	÷2.6	÷2.3	1.4	0.6	÷2.0
1943	24.6	0.8	÷0.6	÷0.7	1.7	÷0.1	35.4	1.3	2.7	1.5	4.6	1.4
1944	10.6	÷1.4	÷1.3	1.4	2.4	0.8	21.1	÷0.7	0.9	2.3	4.2	1.5
1945	8.6	0.2	0.6	0.1	0.2	0.6	23.5	÷1.5	÷0.2	0.7	2.3	1.5
1946	10.0	÷1.2	÷1.2	0.4	0.3	0.3	26.3	÷2.6	÷3.4	0	2.6	0.4
Gns. 1939—46	19.8	÷0.9	÷1.2	0.4	1.4	0.5	28.7	÷1.0	÷0.4	0.9	2.6	0.6
» 1932—38	18.0	0.2	0.5	0.6	—	(1.3)	36.1	÷0.8	0.1	1.7	—	(0.4)
» 1932—46	19.0	÷0.4	÷0.4	0.5	—	(0.9)	32.2	÷0.9	÷0.2	1.3	—	(0.5)

(fortsætte

Tabel 1, fortsat.

Kløvergræs:	Grønt						Hø					
	Ugødet	½ kunstgødning	1 kunstgødning	1 staldgødning	1 staldg. + ½ ajle	1 staldg. + ½ salp.	Ugødet	½ kunstgødning	1 kunstgødning	1 staldgødning	1 staldg. + ½ ajle	1 staldg. + ½ salp.
1939	414	÷22	28	61	60	27	120.5	1.0	11.4	20.7	19.7	10.1
1940	388	0	10	22	17	10	99.5	1.3	2.3	9.6	7.1	3.2
1941	309	4	÷9	45	23	16	71.3	5.6	÷1.1	9.1	8.2	4.3
1942	257	÷1	3	17	29	18	56.6	0.5	1.0	2.9	4.7	7.9
1943	491	32	49	52	54	19	135.9	4.1	14.1	4.0	10.0	3.3
1944	547	÷1	÷8	÷52	9	÷20	122.8	÷4.7	÷5.7	÷12.8	÷2.2	÷5.4
1945	317	÷19	÷31	÷8	2	18	109.6	÷10.8	÷13.1	÷4.7	÷0.3	3.8
1946	330	3	÷16	÷2	13	10	99.6	1.1	÷3.7	0.9	5.1	5.0
Gns. 1939—46	382	÷1	3	17	26	12	102.0	÷0.2	0.6	3.7	6.5	4.1
» 1932—38	342	÷3	÷4	÷5	—	(÷3)	100.1	0.9	2.1	0.1	—	(0.0)
» 1932—46	363	÷2	÷1	7	—	(5)	101.1	0.3	1.3	2.0	—	(2.2)

I tabel 1 er opført udbyttet af ugødet og merudbyttet efter den forskellige gødskning for alle afgrøder og år samt i gennemsnit for alle år. Til sammenligning er opført udbytte og merudbytte i gennemsnit fra forrige periode, men det må her erindres, at gødningsmængden har været mindre i forrige periode. Endelig er i visse tilfælde udregnet gennemsnit af begge perioder omfattende årene 1932—46.

Hveden har i de 6 år været vinterhvede, sået i sidste halvdel af september, og i 2 år, hvor vintersæden ødelagdes af meget strenge vintre, omsået med vårhvede. Udbyttet har været noget vekslende og mindst i de to år 1940 og 1942 med vårhvede I gennemsnit er uden gødning høstet 27,1 hkg kærne og 40,1 hkg halm pr. ha, hvilket kun er 2,3 hkg kærne, men 9,5 hkg halm mindre end i forrige periode og må siges at være en respektabel afgrøde, efter at der ikke er givet gødning i 16 år. Merudbyttet af kunstgødning har været meget betydeligt, idet det med ½ kunstgødning har været 10,4 hkg kærne og 22,3 hkg halm og med 1 kunstgødning tilsvarende 16,4 og 36,0 hkg. Som det ses, har merudbyttet i denne periode været væsentlig større end i den forrige periode, hvilket i hovedsagen må tilskrives den forøgede kunstgødningsmængde og navnlig den større kvælstofmængde. I gennemsnit af alle 16 år har merudbyttet været henholdsvis 8,0 og 13,7 hkg kærne og 17,3 og 29,9 hkg halm, så der i samlet afgrøde er avlet henholdsvis 36,2 og 41,9 hkg kærne med ½ og 1 kunstgødning.

1 staldgødning har kun givet ringe merudbytte, 1,5 hkg kærne og 2,5 hkg halm, meget nær det samme som i forrige periode uagtet staldgødningen er forøget med 5 tons, og udbyttet af ugødet har været lidt mindre. Medens der af ½ kunstgødning har været et merudbytte pr. kg tilført kvælstof på 19,7 kg kærne og 42 kg halm og af 1 kunstgødning 16 kg kærne og 34 kg halm, har det i 1 staldgødning kun været 1,4 kg kærne og 2 kg halm eller kun henholdsvis 8,8 og 5,9 pct. af tilsvarende kunstgødnings merudbytte.

½ ajle og ½ salpeter sammen med 1 staldgødning har derimod givet et betydeligt merudbytte i forhold til ugødet, nemlig for ajlens vedkommende 9,2 hkg kærne og 18,4 hkg halm og for salpeter 12,1 hkg kærne og 25,7 hkg halm. Trækkes det deri medtagne merudbytte af 1 staldgødning fra med det deraf opnåede merudbytte, 1,5 og 2,5 hkg kærne og halm, bliver nettomerudbyttet af ½ ajle 7,7 hkg kærne og 15,9 hkg halm og af ½ salpeter tilsvarende 10,6 og 23,2 hkg. ½ salpeter svarer således meget nøje til merudbyttet af ½ kunstgødning, hvilket viser, at der kun er tale om kvælstofvirkning.

Ved sammenligning mellem ajle og salpeter må imidlertid tages hensyn til, at der er tilført 11,2 kg kvælstof mere i ajle. Beregnes merudbyttet pr. kg tilført kvælstof, bliver det i ajle 12,1 kg kærne eller kun 60 pct. af salpeterkvælstoffet, der pr. kg har givet 20,1 kg kærne, medens merudbyttet af halm pr. kg kvælstof i ajle har været 25 kg halm eller 57 pct. af salpeterets merudbytte 44 kg halm. Ajlekvælstoffet har altså haft en dårligere virkning end salpeterets, men dog langt bedre end staldgødningens.

Kærnekvaliteten har vist ret ringe forskel, men har dog for ugødet og 1 staldgødning været dårligst med 746 g pr. liter og 43,2—44,2 g pr. 1000 korn mod 749—752 g pr. liter og 45,4—46,0 g pr. 1000 korn i de kunstgødede eller salpetergødede forsøgsled.

Roerne. Med undtagelse af 1946 er der i alle år dyrket foderbeder. Såtiden har varieret fra 14. april til 6. maj, og det har i flere tilfælde knebet med ensartet spiring, så bestanden er blevet ujævn, ligesom årets vejrlig har influeret meget, så udbyttet har svinget stærkt og som helhed været lille, navnlig i 1943, 1945 og 1946. I 1945 var forholdene altfor fugtige, og i 1946 blev roerne under og efter spiringen så ødelagt af stankelbenslarver særlig på de stald-

gødede parceller, at de måtte sås om med kålroer på et for sent tidspunkt.

Uden gødning er i gennemsnit kun avlet 333 hkg roer med 49,1 hkg tørstof pr. ha, hvilket er 5,4 hkg tørstof mindre end i forrige periode. Merudbyttet for kunstgødning har derimod været stort, idet det med ½ kunstgødning har været 30,1 og med 1 kunstgødning 51,9 hkg tørstof eller mere end en fordobling af udbyttet. 1 staldgødning har virket dårligt dog lidt bedre end i hveden, idet merudbyttet har været 7 hkg tørstof. Dette er 4,4 hkg mere end i forrige periode, men dels er gødningsmængden forhøjet, og dels er udbyttet af ugødet gået ned. Beregnes merudbyttet pr. kg tilført kvælstof, har dette været 28,6 kg tørstof i ½ kunstgødning, 24,7 i 1 kunstgødning, men kun 3,2 kg i 1 staldgødning eller 13 pct. af 1 kunstgødnings merudbytte eller ganske som i forrige periode.

1 staldgødning + ½ ajle og 1 staldgødning + ½ salpeter har som i hveden givet stort merudbytte, henholdsvis 25,8 og 33,9 hkg tørstof. Trækkes den nævnte virkning af 1 staldgødning fra, giver det et nettomerudbytte af ½ ajle på 18,8 og af ½ salpeter 26,9 hkg. Selv for det sidste er det noget mindre end af ½ kunstgødning.

Ved sammenligning mellem ajle og salpeter må også her erindres, at der med ajlen er tilført mere kvælstof, og beregnes virkningen pr. kg tilført kvælstof, har merudbyttet i ajle været 14,7 kg tørstof mod 25,6 kg i salpeter, hvilket for ajlekvælstof giver en forholdvis virkning af 57 pct. eller det samme forhold som i hveden.

Topudbyttet er ikke taget med i tabel 1, men har i gennemsnit været følgende:

	Udbytte af roetop hkg pr. ha	I pct. af roden
a. Ugødet	100	30
b. ½ kunstgødning	170	29
c. 1 do.	238	30
d. 1 staldgødning	117	30
e. do. + ½ ajle	151	28
f. do. + ½ salpeter	182	30

Det ses, at udslagene nøje følger de, der var i rodudbyttet.

Hvad plantebestanden og planteantallet angår, har der i enkelte år været en lovlig åben bestand og en del spring, men i gennemsnit har der kun været ringe forskel på de forskellige forsøgsled. Karakteristisk er dog, at bestanden har været mest åben i ugødet og med 1 staldgødning, nemlig henholdsvis 58,5 og 60,3 tusinde pr. ha, men lidt bedre i de øvrige, fra 61,1 til 62,6 og med det højeste antal i 1 kunstgødning. Endelig har tørstofindholdet tydelig vist sig aftagende med stigende gødningsvirkning og udbytte, idet tørstofprocenterne i gennemsnit har været følgende: ugødet: 14,7, 1 staldgødning: 14,4, 1 staldgødning + ½ ajle: 14,1, ½ kunstgødning: 13,7, 1 staldgødning + ½ salpeter: 13,6 og 1 kunstgødning: 12,8.

Bygget er som nævnt ikke direkte tilført staldgødning eller kvælstofgødning, men kun kali og fosforsyre i kunstgødning. Som det fremgår af tabel 1 er kun høstet små afgrøder, uden gødning i gennemsnit 19,8 hkg kærne og 28,7 hkg halm, hvilket er lidt mere af kærne, men mindre af halm end i forrige periode. Som i denne har udslagene for gødning været små, i ½ og 1 kunstgødning endog i de fleste år og i gennemsnit negative, medens der i de staldgødede forsøgsled, og navnlig hvor der tillige har været anvendt ajle, er positiv virkning. Hvad kærnekvalitet angår, har der ikke gennem litervægt og gramvægt kunnet påvises nogen forskel.

Kløvergræsset er som bygget kun direkte gødet med fosforsyre og kali i kunstgødning. Der er gennemgående høstet gode afgrøder, kun i 1942 har udbyttet været lille, idet græsudlægget efter den strenge vinter måtte omploejes og omsås med ærtevikkehavre til hø. I gennemsnit er uden gødning avlet 382 hkg grønafgrøde eller som hø med 15 pct. vand 102 hkg hø pr. ha, hvilket er lidt mere end i forrige periode og et ganske anseeligt udbytte uden gødning gennem 16 år. Merudbyttet af gødningerne er da også små, for kunstgødning betydningsløse, medens der har været en lille eftervirkning af staldgødning og som i bygget er størst, hvor der tillige har været anvendt ajle.

Gennemgående har der været en særdeles god og ganske overvejende bestand af rødkløver uden antydning af forskel mellem forsøgsleddene, hvad også tørstofprocenterne bekræfter,

idet disse i gennemsnit af begge slæt og alle år kun har varieret 22,5—22,9 uden noget som helst forhold til gødskningen.

For at få en samlet oversigt over udbyttet og merudbyttet af hele sædskiftet er i tabel 2 taget gennemsnit af udbyttet i alle år og af de forskellige afgrøder omregnet i f. e.

Tabel 2. Udbyttet i hkg f. e.*) pr. ha i gennemsnit af årene 1939—46.

Afgrøde	Ugødet	½ kunstgødning	1 kunstgødning	1 staldgødning	1 staldgødn. + ½ ajle	1 staldgødn. + ½ salp.
Hvede.....	35.1	50.0	58.7	37.1	48.0	52.4
Roer + top	51.3	83.3	107.7	58.8	78.2	87.6
Byg m. udlæg ..	25.5	24.4	24.3	26.1	27.5	26.1
Kløvergræs.....	40.8	40.7	41.0	42.3	43.4	42.4
Gens. 1939—46.	38.2	49.6	57.9	41.1	49.3	52.1
Gens. 1932—38.	38.6	43.2	47.2	39.9	—	—
Forholdstal for udbyttet i f. e.						
Hvede.....	100	142	167	106	137	149
Roer + top	100	162	210	115	152	171
Byg m. udlæg ..	100	96	95	102	108	102
Kløvergræs.....	100	100	100	104	106	104
Gens. 1939—46.	100	130	152	108	129	136
Gens. 1932—38..	100	112	122	103	—	—

Der er uden gødning avlet 3820 f. e. pr. ha, hvilket meget nær er samme udbytte som i forrige periode, der er opført til sammenligning. Virkningen af kunstgødningen er meget betydelig, idet der med ½ kunstgødning har været 30 pct. større udbytte og med 1 kunstgødning 52 pct., så der i gennemsnit har været et udbytte af henholdsvis 4960 og 5790 f. e. pr. ha, hvilket er adskilligt mere end i forrige periode, hvor gødningsmængderne var mindre. Merudbyttet af kunstgødning er udelukkende fremkommet i hveden og roerne, der har fået tildelt al kvælstofgødningen, medens der intet merudbytte har været i de to andre

*) 1 kg kærne af hvede eller byg, 1.1 kg roetorstof, 2.5 kg hø, 5 kg halm eller 15 kg foderbedetop = 1 f. e.

afgrøder, der kun har fået fosforsyre og kali, i bygget er endog 4—5 pct. i mindreudbytte. 1 staldgødning har i gennemsnit kun givet 8 pct. merudbytte, og selv om merudbyttet er størst i hvede og navnlig i roer, der har fået staldgødningen, er der dog modsat kunstgødningen en lille eftervirkning både i byg og græs. ½ ajle og ½ salpeter som tilskud til 1 staldgødning har haft betydelig virkning, og selv om staldgødningens merudbytte fradrages, bliver der dog et merudbytte for ½ ajle på 21 pct. og for ½ salpeter på 28 pct. i gennemsnit og væsentlig større i hvede og roer, der har fået gødningen. Der er dog også her en kendelig eftervirkning i bygget og græsset, der for ajlens vedkommende er lidt større end eftervirkningen af staldgødning alene, hvilket kan tyde på, at den i ajlen tilførte betydelige kalimængde ikke har været helt uden virkning.

Merudbyttet må dog ganske overvejende tilskrives det i de forskellige gødninger tilførte kvælstof, og da mængderne heraf ikke har været helt ens, selv om de skulle være det, kan det have sin interesse til sammenligning at beregne merudbyttet pr. kg tilført kvælstof. På grundlag af de side 690 beregnede kvælstofmængder kan der da opstilles følgende i tabel 3 opførte resultater:

Tabel 3. Merudbytte i f. e. pr. kg tilført kvælstof.

Afgrøde	½ kunstg.	1 kunstg.	1 staldg.	½ ajle*)	½ salpeter*)
Hvede	28.3	22.5	1.9	17.1	29.1
Roer + top	30.4	26.8	3.4	15.2	27.4
Byg	—	—	—	—	—
Kløvergræs	—	—	—	—	—
Gennemsnit	28.9	25.0	3.6	17.1	27.8

*) Nettomerudbyttet efter at staldgødningens kvælstof og merudbytte heraf er fradraget.

I ½ kunstgødning er hveden tilført 52,6 og roerne 105,2 kg kvælstof svarende til ca. 350 og 700 kg salpeter pr. ha, i 1 kunstgødning de dobbelte mængder, i 1 staldgødning til hvede 105,9 og til roer 217,8 kg kvælstof og ½ ajle og ½ salpeter netto til hvede henholdsvis 63,8 og 52,6 kg kvælstof svarende til 425 og 350 kg salpeter og til roer de dobbelte mængder.

Størst merudbytte er opnået i roerne 30,4 og 26,8 f. e. pr. kg kvælstof i ½ og 1 kunstgødning. I hvede har merudbyttet med ½ kunst-

gødning været 28,3 f. e. og med 1 kunstgødning 22,5 f. e. I staldgødningen har kvælstoffet også virket bedre i roer end i hvede, men merudbyttet er ringe henholdsvis 3,4 og 1,9 f. e. pr. kg kvælstof eller kun godt 13 og 9 pct. af tilsvarende kunstgødnings merudbytte, medens det i gennemsnit har været lidt større 3,6 f. e. eller 14,4 pct., idet staldgødning modsat kunstgødning har haft lidt eftervirkning i byg og græs.

Efter ½ salpeter er opnået knap så stort et merudbytte i roerne, men det samme merudbytte i hvede som af ½ kunstgødning, og endelig har der med ½ ajle været lidt større merudbytte i hvede end i roer, henholdsvis 17,1 og 15,2 f. e. eller ca. 59 og 56 pct. af salpeterkvælstoffet.

Med en gødningspris af 26 kr. pr. 100 kg salpeter eller ca. 1,73 kr. pr. kg kvælstof har gødningsudgiften til kvælstofgødning selv i så store mængder som 700 og 1400 kg salpeter (½ og 1 kunstgødning) pr. ha til roer kun andraget henholdsvis 5,7 og 6,5 øre pr. f. e. og med 350 og 700 kg salpeter til hvede tilsvarende 6,1 og 7,7 øre.

Da man imidlertid må regne med, at den forholdsvise virkning aftager med stigende mængder af salpeter jævnsides med, at gødningsudgiften stiger, er foretaget en beregning af merudbytte for salpetermængder i hele 100 kg mellem 100 kg og 700 kg til hvede og mellem 100 og 1400 kg til roer, idet der efter *Bondorff:* Landbrugets Jorddyrkning I, side 175—179 er gået ud fra, at merudbyttet (v) følger ligningen $v = (a \times t) : (b + t)$, hvor t er gødningsmængden og a og b beregnede konstanter.

Fra denne beregning skal kun anføres følgende:

	kg salpeter pr. ha	merudbytte i hkg f. e. ialt	merudbytte i hkg f. e. pr. ha for 100 kg tillagt salpeter	gødningspris i øre pr. f. e.
Hvede:	100	5.2	5.2	5.0
	350	14.9	3.4	7.6
	700	23.6	2.1	12.4
Roer:	100	5.2	5.2	5.0
	700	32.0	4.0	6.5
	1400	56.4	3.1	8.4

Gødningsprisen pr. f. e. er her beregnet efter 26 kr. pr. 100 kg salpeter, og det ses, at selv om merudbyttet af hvede er faldet fra 5,2 hkg f. e. for det første tillæg af 100 kg salpeter til 2,1 hkg f. e. for det sidste tillæg, og gødningsprisen samtidig er steget fra 5,0 til 12,4 øre pr. f. e., så har det med nutidens udnyttelsespriser været en god forretning at anvende helt op til 700 kg salpeter pr. ha. Tilsvarende er merudbyttet i roer + top gået ned fra 5,2 hkg f. e. for det første tillæg af 100 kg salpeter til 3,1 hkg f. e. for det sidste tillæg, og gødningsudgiften samtidig steget fra 5,0 til 8,4 øre pr. f. e., så det også her har været en forretning at anvende selv de største mængder, 1400 kg pr. ha.

Omtrent på samme niveau ligger ½ salpeter som tilskud til staldgødning. For ajlen har man ikke nogen bestemt pris, men med det opnåede merudbytte af 15—17 f. e. pr. kg kvælstof sat til en udnyttelsespris af 20 øre vil 1000 kg ajle være betalt med ca. 16—20 kr., så også her må anvendelsen regnes for god økonomi. For staldgødningen er derimod ved en tilsvarende værdiansættelse kun opnået 2—3½ kr. pr. 1000 kg, der må regnes som en meget dårlig betaling.

Jordbundsundersøgelser. Der er i markerne med disse forsøg udført jordbundsanalyser, og i gennemsnit af 2 prøveudtagninger 1941 og 1946 i alle 4 marker, ialt altså af 8 prøveudtagninger har resultaterne været følgende:

	Rt.	Ft.	T_K	pct. kvælstof i lufttørret stof*)	
				1941	1934—36
Ugødet	7.3	1.4	17.2	0.375	0.419
½ kunstgødning	7.4	1.8	17.8	0.366	0.405
1 do.	7.4	2.1	18.9	0.375	0.412
1 staldgødning	7.3	2.3	21.3	0.384	0.415
1 do. + ½ ajle	7.3	2.9	26.5	0.402	—
1 do. + ½ salp	7.4	2.6	21.9	0.409	0.421

*) Alle 4 marker.

Det ses, at reaktionstallene ikke har været påvirket af de forskellige gødninger. Derimod er fosforsyretallene steget noget, hvor der er tilført kunstgødning, og yderligere hvor der er tilført staldgødning. Også kalitallene er steget noget med kunstgødning,

især hvor der er givet staldgødning, og da navnlig hvor der tillige er tilført ajle, hvorved skal erindres om den anvendte ajles store kaliindhold. Disse forhold er mere udtalte end i forrige periode (se 329. beretning side 264), hvor der så godt som ingen påvirkning var i omhandlede henseende.

Kun i 1941, men i alle 4 marker, er kvælstofindholdet i jorden bestemt og har i gennemsnit vist de anførte tal i pct. lufttørret stof. Som det ses, har tilførslen af kunstgødning ikke forhøjet dette, medens der er højere indhold i de staldgødede forsøgsled. I forrige periode blev kvælstoffet bestemt i 6 proveudtagninger, og til sammenligning er gennemsnitsresultaterne opført for disse år for de fælles forsøgsled. Som helhed har kvælstofindholdet i forrige periode været noget højere, men gødningspåvirkningen er uden nogen fast linie og i det hele ringe. I forrige periode blev også udført kulstofbestemmelser efter 6 proveudtagninger, der i gennemsnit viste variationer fra 4,76 til 4,96 pct. kulstof i de forskellige forsøgsled, men uden noget forhold til gødskningen. I nærværende periode har kulstofbestemmelserne iøvrigt måttet udelades på grund af laboratoriets vanskeligheder i krigsårene.

Oversigt.

Dels i varigt græsleje på svær, kalktrængende marskjord, dels i agerkultur på tilsvarende merglet marskjord er gennem en årrække udført forsøg til sammenligning af virkningen af staldgødning, ajle og kunstgødning.

Forsøgene i det naturlige græsleje har omfattet en sammenligning gennem 7 år mellem ugødet og årlig tilførsel pr. ha af 10 tons staldgødning, 10 tons ajle uden og med fosforsyre samt tilsvarende mængder kvælstof og fosforsyre i kunstgødning med og uden kali. Staldgødningen er udført om efteråret eller i vinterens løb, ajle og kunstgødning om foråret.

Der er opnået følgende udbytte i hkg f. e. pr. ha:

Ugødet	49.8
Fuld kunstgødning	71.9
» » ÷ kali	70.4
Staldgødning	56.6
Ajle	53.5
» + superfosfat	66.0

Alsidig kunstgødning har givet det største udbytte, men undladelse af at tilføre kali har kun givet en nedgang i udbytte på 1,5 hkg f. e. Dette viser, at marskjorden er rig på tilgængelig kali, og at det hovedsagelig er tilførsel af kvælstof og fosforsyre, der har givet udslag.

Den meget dårlige virkning af staldgødning står antagelig i forbindelse med en stærk udvaskning af kvælstof fra den efterårsudførte staldgødning. For ajlens vedkommende må det erindres, at denne vel er udført om foråret, men at den er anvendt som overgødning og derfor har lidt et stort fordampningstab. Det store udslag for tilskud af fosforsyre til ajlen, viser at denne marskjord har trang til fosforsyre.

På plantebestandens botaniske sammensætning har der kun været en antydning af en lidt talrigere bestand af hvidkløver, hvor der er anvendt staldgødning.

Kun hvor der kan ventes god virkning af fosforsyre (eventuelt også af kali, som der i disse forsøg ikke har været virkning af), kan der ved anvendelse af staldgødning til varigt græs ventes en tilsvarende virkning, der da i reglen mere formålstjenligt vil kunne opnås med at supplere ajle med tilskud af fosforsyre, hvorved tillige ajlens kvælstof kommer til god virkning eller ved anvendelse af passende sammensat kunstgødning.

Forsøgene i agerkultur er gennemført i 8 år, men er delvis en fortsættelse af tilsvarende forsøg i forudgående 8 år, så resultaterne i de fleste tilfælde omfatter 16 år. Forsøgene er som nævnt udført på merglet marskjord, der efter merglingen ikke har vist nævneværdig virkning af fosforsyre eller kali. Forsøgene er gennemført i et 4-årigt sædskifte: 1) hvede, 2) roer, 3) byg med udlæg og 4) kløvergræs og omfatter — foruden ugødet — årlig tilførsel af 20 tons staldgødning pr. ha til hvede og 40 tons til roer (benævnt 1 staldgødning) og tilsvarende halve og hele mængder af plantenæring i kunstgødning (henholdsvis ½ og 1 kunstgødning), hvor kvælstofgødningen er tilført de samme afgrøder (hvede og roer) som staldgødning, medens fosforsyre- og kaligødning er fordelt ligeligt til alle 4 afgrøder. I de her omhandlede 8 år er tillige medtaget 1 staldgødning + ½ kvælstof i ajle og 1 staldgødning + ½ kvælstof i salpeter.

I gennemsnit er opnået følgende udbytte i hkg f. e. pr. ha:

	1939—46	1932—38
Ugødet	38.2	38.6
½ kunstgødning	49.6	43.2
1 do.	57.9	47.2
1 staldgødning	41.1	39.9
do. + ½ ajle	49.3	—
do. + ½ salpeter	52.1	—

Alsidig kunstgødning har givet langt det største merudbytte, medens navnlig staldgødning alene har givet meget ringe udslag på grund af kvælstofudvaskning. Den relative gode virkning af ajlen i disse i forhold til de foran omtalte forsøg må ses i belysning af, at ajlen her til rodfrugt er nedfældet om foråret.

Forsøget viser dog med stor tydelighed, at merudbyttet omtrent helt falder på de afgrøder, hvede og roer, der direkte har fået tildelt kvælstof, og at gødningernes forskellige merudbytte således ganske overvejende beroer på deres kvælstofvirkning, og at denne har været størst af salpeter. Da det drejer sig om betydelige mængder heraf, idet der i ½ og 1 kunstgødning til hvede er tilført henholdsvis 350 og 700 kg salpeter pr. ha, og de tilsvarende mængder til roer har været 700 og 1400 kg, har det interesse med udbyttet af ugødet som udgangspunkt at beregne, hvordan tillagte mængder op til de givne har betalt sig. Der er derfor foretaget en beregning af merudbyttet for hver 100 kg tillagt salpeter, der eksempelvis i hvede har givet 5,2 hkg f. e. for de første 100 kg, men kun 2,1 hkg f. e. for det sidste tillæg (fra 600 til 700 kg), medens roerne har givet 5,2 hkg f. e. for det første tillæg, 4,0 hkg f. e. for det 7. tillæg og 3,1 hkg f. e. for det 14. tillæg.

Regnet med en gødningspris af 26 kr. pr. 100 kg salpeter, har gødningsudgiften herefter i hvede været 5 øre pr. f. e. af de første 100 kg stigende til 12,4 øre for det sidste, 7. tillæg. I roerne, der har været bederoer og også omfatter topudbyttet, ligeledes 5 øre pr. f. e. for de første 100 kg og stigende til 6,5 øre ved det 7. tillæg og 8,4 øre ved det 14. tillæg. Med nutidens udnyttelsespriser har det da været en god forretning at give op til 700 kg

salpeter til hvede og 1400 kg til roer. Også ajlen har betalt sig godt, idet merudbyttet med en udnyttelsespris af 20 øre pr. f. e. har betalt 1000 kg ajle med 16—20 kr., medens en tilsvarende beregning kun giver en betaling af 2—3½ kr. pr. 1000 kg staldgødning.

Årsagen til en så dårlig virkning af staldgødning under de her givne jordbundsforhold ligger ikke klar. En delvis årsag er antagelig, at staldgødningen her har måttet udbringes om efteråret, i reglen i november, da nedpløjning om foråret på den meget svære jord vil være forbundet med for stor risiko. Men muligvis er også andre forhold af fysisk og biokemisk natur af afgørende betydning for en uheldig omsætning af staldgødningen i den svære og i våd tilstand også for luft lidet gennemtrængelige marskjord. På noget lettere og mere gennemtrængelig jord på forsøgsarealet ved Højer opnås da også en bedre virkning. I nye forsøg søges forholdet yderligere belyst.

Sluttelig skal nævnes, at en række jordbundsundersøgelser i de omhandlede forsøg har vist, at den forskellige gødskning ikke har påvirket jordbundsreaktionen, der kun har varieret mellem 7,3 og 7,4. Derimod er Ft fra 1,4 i ugødet steget til 1,8—2,9 ved stigende gødningstilførsel og mest, hvor der er anvendt staldgødning og ajle, ligesom T_K er steget tilsvarende fra 17,2 i ugødet til eksempelvis højest 26,5, hvor der er anvendt både staldgødning og ajle.

Udsendt som fortryk marts 1951.

Specialpræparater til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed.

Gyldig for året 1951.

Nærværende fortegnelse omfatter de anerkendte præparater, som efter hovedforhandlerens oplysninger kan ventes at være på markedet i 1951. Grundet på de stadige forsyningsvanskeligheder kan der dog ikke påregnes regelmæssige leveringer af alle de anførte præparater.

Det skal bemærkes, at en del nyere præparater er under afprøvning, således at afgørelse om anerkendelse endnu ikke foreligger.

Hvor specialpræparaternes virkemåde eller anvendelsesmåde ikke er nærmere specificeret, henvises til de øvrige publikationer fra Statens Forsøgsvirksomhed eller Statens plantepatologiske Forsøg; særlig henvises til meddelelserne nr. 150 (afsvampning), 204 (rygning) og 250 (sprøjte- og puddermidler m. m.).

Oversigt over indholdet.

Vinter-og forårssprøjtemidler: 706
Frugttrækarbolineer 706
Emulgerbare f. (»vinter-karbolineer«) 706
Emulgerede f. (»forårs-karbolineer«) 706
DNOC-olier 707
Sprøjteolier (emulgerbare) 708
Skadedyrsmidler iøvrigt:.... 708
Azobenzolmidler 708
Cyanmidler 709
DDT-midler 709
Puddere 709
Sprøjtemidler 710
Derrismidler 710
Puddere 710
Sprøjtemidler 711
Fluormidler (kryolit) 711
Kvassiamidler 712
Metaldehydmidler 712
Nikotinmidler 712
Puddere 712
Sprøjtemidler 713
Sprøjteolier, emulgerede (»hvid olie«) 713
Svovlkulstofmidler 714
Tiofosformidler 714
Puddere 714
Sprøjtemidler 714
Kombinerede skadedyrs-midler 715
Afsvampningsmidler: 715
Flydende bejdser (»olie-bejdser«) 715

Tørbejdser 716
Vådbejdser 717
Svampemidler iøvrigt: 718
Karbamin- og thiokarbaminsyreforbindelser 718
Kobbermidler 719
Puddere 719
Sprøjtemidler 719
Kviksølvsmidler 720
Svovlmidler 721
Puddere 721
Sprøjtemidler 722

Vinter- og forårssprøjtemidler.

FRUGTTRÆKARBOLINEER

Anerkendt mod æg af *spindemider, frostmålere* og *bladlus* samt mod *knopviklere* i 10 % styrke:

Emulgerbare frugttrækarbolineer (»vinterkarbolineer«).

TRIUMF SPECIAL

Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 38.0 %, neutrale stenkulstjæreolier 38.0 %, fenoler 3.5 %, tjærebaser 0.3 %, vandfrit emulgeringsmiddel 16.5 %, vand 3.7 %.

VINTER-CAPSOMORT

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 46 %, neutrale tjæreolier 30 %, tjærebaser 2 %, tjæresyrer 6 %, vandfrit emulgeringsmiddel 10 %, vand 6 %.

VINTER-DAGOL

Hovedforhandler: Danske Gasværkers Tjære Kompagni A/S, Nyborg.

Analyse: Jordoliedestillat 40.3 %, neutrale stenkulstjæreolier 42 %, tjærebaser 3 %, tjæresyrer 4.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 8 %, vand 2.2 %.

WELSPRA

Hovedforhandler: Gottfred Zander, Amagertorv 29, København K.

Analyse: Jordoliedestillat 32 %, neutrale tjæreolier 57 %, tjæresyrer 5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 4.5 %, vand 1.5 %.

Emulgerede frugttrækarbolineer (»forårskarbolineer«).

ABOLIN

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Analyse: Neutrale stenkulstjæreolier 60.3 %, tjærebaser 4.2 %, tjæresyrer 2.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 9.0 %, vand 24.0 %.

AKIDAN 49

Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Jordoliedestillat 40 %, neutrale stenkulstjæreolier 28.5 %, tjærebaser 1 %, tjæresyrer 0.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2 %, vand 28 %.

ANTOL

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Analyse: Jordoliedestillat 35.0 %, neutrale stenkulstjæreolier 27.0 %, tjæresyrer 1.7 %, tjærebaser 2.2 %, vandfrit emulgeringsmiddel 8.8 %, vand 25.3 %.

FORÅRS-CAPSOMORT

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 49 %, neutrale stenkulstjæreolier 22.5 %, tjærebaser 1.5 %, tjæresyrer 1 %, vand 24 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2 %.

FORÅRS-DAGOL

Hovedforhandler: Danske Gasværkers Tjære Kompagni A/S, Nyborg.

Analyse: Jordoliedestillat 40.6 %, neutrale stenkulstjæreolier 32.2 %, tjærebaser 1.1 %, tjæresyrer 1.1 %, vandfrit emulgeringsmiddel 0.5 %, vand 24.2 %.

MENTIN

Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 36 %, neutrale stenkulstjæreolier 36 %, fenoler 1.3 %, tjærebaser 0.7 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2.0 %, vand 24 %.

SHELL forårskarbolineum.

Hovedforhandler: A/S Dansk Shell, Kampmannsgade 2, København K.

Analyse: Jordoliedestillat 48.8 %, neutrale stenkulstjæreolier 11.4 %, tjæresyrer 0.6 %, vandfrit emulgeringsmiddel 10.1 %, vand 29.1 %.

DNOC-OLIER

Anerkendt mod æg af *spindemider, frostmålere* og *bladlus* samt mod *knopviklere* i 8 % styrke:

ABADON

Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 71.0 %, dinitroortokresol (DNOC) 2.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2.0 %, vand 24.5 %.

DYTROL

Hovedforhandler: A/S Dansk Shell, Kampmannsgade 2, København V.

Analyse: Neutrale olier 71.8 %, dinitroortokresol (DNOC) 1.4 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2.9 %, vand 23.9 %.

ORTOL

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Analyse: Jordoliedestillat 80.0 %, dinitroortokresol (DNOC) 1.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2.5 %, vand 16.0 %.

OVAMORT

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 65 %, dinitroortokresol (DNOC) 1.8 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2 %, vand 31.2 %.

SELIDOL

Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyse: Jordoliedestillat 75 %, dinitroortokresol (DNOC) 2.5 %, vandfrit emulgeringsmiddel 0.9 %, vand 21.6 %.

SPRØJTEOLIER, (EMULGERBARE)

Anerkendt mod æg af *spindemider* i styrke 8—10 % ved vintersprøjtning eller 4—5 % på grøn spids:

AKI sprøjteolie.

Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Jordoliedestillat 90 %, tjæresyrer 4 %, vandfrit emulgeringsmiddel 5 %, vand 1 %.

K. J. C.-olie.

Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.

Analyse: Jordoliedestillat 77 %, vandfrit emulgeringsmiddel 19 %, vand 4 %.

Skadedyrsmidler iøvrigt.

AZOBENZOLMIDLER

Anerkendt mod *spindemider* i væksthus:

AEROCIDE AB 30

Hovedforhandler: P. Brøste, Overgaden o. V. 10, København K.

1 portion, ca. 50 cm^3 pr. 70—80 m^3 ved brug af aerosol-projector.

Analyse: Azobenzol 31.5 %, opløsningsmiddel 68.5 %.

AZOFUME

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Dosis: 40 g pr. 100 m^3.

Analyse: Azobenzol 70 %, fyldstoffer 30 %.

CYANMIDLER

Anerkendt til *rygning* i væksthuse (NB. blåsyre, certifikat kræves):

B & B CYANA

Hovedforhandler: A/S Busk & Begtrup, Aarslev.

Analyse: Natriumcyanid 25 %, inerte bestanddele 75 %.

CYAN-AKI

Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Natriumcyanid 25 %, fyldstoffer 75 %.

DDT-MIDLER

PUDDERE.

Anerkendt mod *glimmerbøsser,* 10—20 kg pr. ha, *jordlopper,* 10 kg pr. ha, *hindbærbiller,* 20—25 kg pr. ha:

B & B DETANA

Hovedforhandler: A/S Busk og Begtrup, Aarslev.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, klæbe- og spredemiddel 95 %.

EGOSOL-pudder.

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, fyldstoffer 95 %.

F.D.B. insektpudder D.

Hovedforhandler: Esbjerg Kemikaliefabrik, F. D. B., Esbjerg.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, fyldstof 95 %.

GESAROL-pudder.

Hovedforhandler: Kemisk Værk Køge A/S, Overgaden n. Vandet 39, København K.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, fyldstof 95 %.

IDOSECT-pudder.

Hovedforhandler: A/S Ferrosan, Blegdamsvej 72, København Ø.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, pulverformet bærestof 95 %.

KIFOCID

Hovedforhandler: I/S KIFO, Jydsk pharmaceutisk-kemisk Fabrik, Horsens.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, fyldstof 95 %.

NOVOROL

Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Tolbodgade 10, København K.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, fyldstoffer 95 %.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *frostmålerlarver:*

EGOSOL-sprøjtemiddel.

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Styrke: 0.2—0.3 %.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 25 %, fyldstof 75 %.

GESAROL-sprøjtemiddel.

Hovedforhandler: Kemisk Værk Køge A/S, Overgaden n. Vandet 39, København K.

Styrke: 0.2—0.3 %.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 25 %, fyldstoffer 75 %.

IDOSECT 5 % sprøjtevædske.

Hovedforhandler: A/S Ferrosan, Blegdamsvej 72, København Ø.

Styrke: 1—1.5 %.

Analyse: Pentaklordifenylætan (DDT) 5 %, proteinholdigt klæbe- og spredemiddel 6 %, emulgeringsmiddel 7 %, vand 82 %.

DERRISMIDLER

Puddere.

Anerkendt mod *hindbærbiller, jordlopper, glimmerbøsser* og *bladhvepselarver:*

DANA derrispudder 10 %.

Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.

Analyse: Tubatoxiner ialt 2 % (rotenonindhold 0.6 %), klæbe- og spredestoffer 98 %.

Anerkendt mod *hindbærbiller, jordlopper, glimmerbøsser, bladhvepselarver* og *kålorme:*

PIROX
Hovedforhandler: A/S Vilh. Hansen & Co., Hejrevej 43, København NV.
Analyse: Derrispulver 20 % (heri rotenon 5 %, andre derrisekstraktivstoffer 7.5 %), svovl 30 %, organiske kobberforbindelser 4 % (heri Cu 31 %), spredemidler 46 %.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *spindemider* og *thrips* i væksthus:

DERIL
Hovedforhandler: A/S Vilh. Hansen & Co., Hejrevej 43, København NV.
Styrke: 0.3—0.4 %.
Analyse: Rotenon 3.6 %, andre derris ekstraktivstoffer 8.4 %, opløsningsmidler 68.0 %, emulgeringsmidler 20.0 %.

Anerkendt mod *spindemider:*

DERRIPHYTAN
Hovedforhandler: Josef Fuchs, Holbergsgade 15, København K.
Styrke: 0.5—1.0 %.
Analyse: Rotenon 0.3 %, mineralolie 60.0 %, sprede- og fyldstoffer 39.1 %.

FLUORMIDLER

Anerkendt til pudring mod *bladrandbiller, kløversnudebiller* og *jordlopper,* 15—20 kg pr. ha:

CRYOCID-pudder 80 % (kryolitpudder).
Hovedforhandler: Kryolitselskabet Øresund A/S, Strandboulevarden 84, København Ø.
Analyse: Fint pulveriseret mineralkryolit 80 % (fluor 35 %), fyldstoffer 20 %.

Anerkendt mod *frostmålerlarver* og *stikkelsbærbladhvepselarver,* sprøjtning i 1 % styrke, samt mod *knoporme* (50 kg hvedeklid + 4 kg melasse + vand, udstrøet på 1 ha):

CRYOCID (kryolit).
Hovedforhandler: Kryolitselskabet Øresund A/S, Strandboulevarden 84, København Ø.
Analyse: Fint pulveriseret mineralkryolit (fluor 44 %).

KVASSIAMIDLER

Anerkendt til sprøjtning mod *blommehvepsens larve:*

AKI kvassia-ekstrakt.
Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.
Styrke: 0.25—0.5 %.
Analyse: 1 kg ekstrakt svarer til 4 kg kvassiaspåner.

KVASOL (kvassia-middel).
Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.
Styrke: 0.25—0.5 %.
Analyse: Ren kvassiaekstrakt 30 %, vandholdigt spredemiddel 70 %.

KVASSIAEKSTRAKT V. H.
Hovedforhandler: A/S Vilh. Hansen & Co., Hejrevej 43, København NV.
Styrke: 10 %.
Analyse: Kvassin og andre kvassia-ekstraktivstoffer ca. 0.5 %, vandholdige sprede- og konserveringsmidler ca. 99.5 %.

METALDEHYDMIDLER

Anerkendt mod *snegle* ved udlægning i småbunker à ca. 1 g med ¾—1 m afstand:

PECOTOT
Hovedforhandler: A/S Abra, Slotsgade 3, København N.
Analyse: Metaldehyd 7.4 %, fyldstoffer 92.6 %.

SATÁN
Hovedforhandler: J. E. Ohlsens Enke, Linnésgade 14, København K.
Analyse: Metaldehyd 4.1 %, jernoxyd 2.0 %, fyldstoffer 93.9 %.

NIKOTINMIDLER

Puddere.

Anerkendt mod *bedelus:*

B & B nikotinpudder 2 %.
Hovedforhandler: A/S Busk & Begtrup, Aarslev.
Analyse: Nikotin 2 %, klæbe- og spredestoffer 98 %.

DANA nikotinpudder 2 %.
Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Analyse: Nikotin 2 %, klæbe- og spredestoffer 98 %.

Anerkendt mod *bladlus:*

DANA nikotinpudder 4 %.
Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.
Analyse: Nikotin 4 %, klæbe- og spredestoffer 96 %.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *bladlus:*

NICOTIN-SANDOZ
Hovedforhandler: Josef Fuchs, Holbergsgade 15, København K.
Styrke: 0.4 %.
Analyse: Nikotinindhold 20 %, spredemiddel og vand 80 %.

NIKOPREN 80 %.
Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.
Styrke: 0.125—0.25 %.
Analyse: Nikotinoktylnaftylpolyglykolæteropløsning 60 % (nikotinindhold 26 %), vand 40 %.

SPRØJTEOLIER, EMULGEREDE (»HVID OLIE«)

Anerkendt mod *spindemider* i 1—2 % styrke:

B & B OLANA
Hovedforhandler: A/S Busk & Begtrup, Aarslev.
Analyse: Mineralolie 64 %, emulgeringsstoffer og vand 36 %.

EFFEKTOL
Hovedforhandler: A. Hansens Amagerfrø, Amager landevej 101, Kastrup.
Analyse: Mineralsk og vegetabilsk olie 75 %, emulgeringsstof og vand 25 %.

FOLIOL
Hovedforhandler: A/S Dansk Shell, Kampmannsgade 2, København V.
Analyse: Jordoliedestillat 75.75 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2.8 %, vand 21.45 %.

ZAROL (hvid olie).
Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.
Analyse: Jordoliedestillat 66 %, vandfrit emulgeringsmiddel 2 %, vand 32 %.

SVOVLKULSTOFMIDLER

Anerkendt mod *rodål*. Jorddesinfektion ved vanding med 200—250 g i 40 liter vand pr. m^2 jordoverflade.

B & B SULFANA 39
Hovedforhandler: A/S Busk og Begtrup, Aarslev.
Analyse: Svovlkulstof 97.5 %, emulgeringsstoffer 2.5 %.

THIOFOSFORMIDLER

Puddere.

Anerkendt mod *glimmerbøsser*, 10—20 kg pr. ha, *jordlopper* 10 kg pr. ha, *hindbærbiller* 20—25 kg pr. ha, samt mod *spindemider*.

BLADAN pudder E 605.
Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.
Analyse: O,O dimetyl-O-p-nitrofenylthiofosfat 2 %, klæbe- og fyldstoffer 98 %.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *bladlus* i 0.02—0.04 % styrke, *frostmålerlarver* i 0.02—0.03 % styrke, *spindemider* i 0.04 % styrke, *blomme-* og *æblehveps* i 0.03 % styrke:

BLADAN sprøjtemiddel E. 605.
Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.
Analyse: O,O diætyl-O-p-nitrofenylthiofosfat 24.5 %, O,O-dimetyl-O-p-nitrofenylthiofosfat 10.5 %, spredemiddel 65 %.
CHEMINOVA Parathion E.
Hovedforhandler: A/S Cheminova, Maaløv.
Analyse: Parathion 35 %, sprede- og fyldstoffer 65 %.
PARATHION 35. EGODAN
Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.
Analyse: Teknisk parathion 35 % (O,O diætyl-O-p-nitrofenylthiofosfat 26 %), spredemiddel 65 %.
PARATHION 35. E. V. A.
Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.
Analyse: Teknisk parathion 35 % (O,O diætyl-O-p-nitrofenylthiofosfat 26 %), spredemiddel 65 %.
PARATOX
Hovedforhandler: Kemisk Værk Køge A/S, Overgaden n. Vandet 39, København K.
Analyse: Parathion 35 %, sprede-, emulgerings- og fyldstoffer 65 %.

KOMBINEREDE SKADEDYRSMIDLER

Anerkendt til sprøjtning mod *bladlus* i 1—2 % styrke, *æble-* og *blommehvepsens* larve i 1 % styrke, *spindemider* i 2—3 % styrke:

MIDOL-A (666-pyrethrum-emulsion).
Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.
Analyse: Hexaklorcyklohexan (666) 3 %, pyrethrum ekstrakt 1 % (0.05 % Pyrethrin I og 0.05 % Pyrethrin II), blødgørings-, opløsnings- og emulgeringsmidler 96 %.

Anerkendt til sprøjtning mod *bladlus* i 1 % styrke, *æble-* og *blommehvepsens* larve i 0.5 % styrke, *spindemider* i 0.5—1 % styrke:

MIDOL-TIO
Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.
Analyse: Azobenzol 4.0 %, hexaklorcyklohexan (666) 2.7 %, parathion 0.6 %, blødgørings-, opløsnings- og emulgeringsmidler 92.7 %.

MIDOL TIO MERKURI
Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.
Analyse: Hexaklorcyklohexan (666) 2.7 %, azobenzol 4 %, parathion 0.6 %, fenylmerkuriforbindelse 0.3 % (Hg 0.18 %), blødgørings-, opløsnings- og emulgeringsmiddel 92.4 %.

Anerkendt til sprøjtning mod *æble-* og *blommehvepsens* larve i 1 % styrke:

MIDOL-B.
Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.
Analyse: Hexaklorcyklohexan (666) 2.7 %, pyrethrum ekstrakt 1 % (0.05 % Pyrethrin I og 0.05 % Pyrethrin II), azobenzol 4.0 %, blødgørings-, opløsnings- og emulgeringsmidler 92.3 %.

Afsvampningsmidler.

Anerkendt til korn og roefrø, hvor intet andet er anført.

FLYDENDE BEJDSER (»OLIEBEJDSER«)

BETOXIN F
Hovedforhandler: A/B Ewos, Södertälje, Sverige.
Analyse: Alkylkviksølvforbindelse 2 % (Hg-indhold 1.1 %), vand og organisk opløsningsmiddel 98 %.

PANOGEN

Hovedforhandler: A/S Kemi-Casco, Grundtvigsvej 10 A, København V.

Analyse: Alkylkviksølvforbindelse 1.2 % (Hg-indhold 0.8 %), olieholdigt opløsningsmiddel 98.8 %.

TØRBEJDSER

AABETA

Hovedforhandler: Drochemica A/S, Vestre Boulevard 40, København V.

Kun til roefrø.

Analyse: Alkylmerkurihalogenforbindelse 2.5 % (Hg-indhold 1.3 %), farvestoffer 7.0 %, fyldstoffer 90.5 %.

AAGRANO

Hovedforhandler: Drochemica A/S, Hammerensgade 6, København K.

Kun til korn.

Analyse: Alkylmerkurihalogenforbindelse 1.85 % (Hg-indhold 1.2 %), farvestoffer 5 %, olie 2 %, fyldestoffer 91.15 %.

ABAVIT 1046

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Kun til korn.

Analyse: Fenylkviksølvkarbamid 2.7 % (Hg-indhold 1.5 %), fyldstof med farvestoftilsætning 97.3 %.

BETOXIN 61

Hovedforhandler: A/B Ewos, Södertälje, Sverige.

Analyse: Magniumbromalkylkviksølvklorid 2 % (Hg-indhold 0.8 %), olie 1.5 %, farvestof 0.3 %, vandholdigt magniumsilikat 96.2 %.

CERANIT T.

Hovedforhandler: Esbjerg Kemikaliefabrik, F. D. B., Esbjerg.

Analyse: Alkoxyalkylkviksølvforbindelse 2.2 % (Hg-indhold 1.5 %), aluminiummagniumsilikater 97.8 %.

CERTOSAN T.

Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyse: Alkyloxyætylkviksølvforbindelse 4.5 % (Hg-indhold 1.5 %), olie 1.5 %, aluminiummagnesiumsilikat 94.0 %.

EVAN B

Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyse: Ætylmerkuri-S-tiokarbamid-hydroklorid 1.76 % (Hg-indhold 1.04 %), fyldstoffer 98.24 %.

GARDOGRAN T.

Hovedforhandler: Holger Andreasen, Hambrosgade 6, København V.

Analyse: Organisk kviksølvforbindelse 1.6 % (Hg-indhold 1.0 %, heraf 0.85 % som fenylmerkuriacetat og 0.15 % som ætylmerkuriklorid), olie 2 %, fyldstoffer med farvestof 96.4 %.

LUNASAN 1.04 % Hg.

Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Analyse: Ætylmerkuri-S-tiokarbamid-hydroklorid 1.76 % (Hg-indhold 1.04 %), fyldstoffer 98.24 %.

SANAGRAN TN

Hovedforhandler: A/S Alfred Benzon, Halmtorvet 29, København V. og Det danske Gødnings-Kompagni A/S, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Ætanolkviksølvforbindelse 3.0 % (Hg-indhold 1.9 %), spredemiddel med farvestoftilsætning 97.0 %.

TILLANTIN 1875 (tørbejdse).

Importør: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K. Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyse: Alkyloxyætylkviksølvforbindelse 4.5 % (Hg-indhold 1.5 %), olie 1.5 %, aluminiummagniumsilikat 94 %.

TÄYSSATO

Hovedforhandler: Rikkihappo ja superfosfaattitehtact oy Helsingfors, Finland.

Analyse: Metoxyethylmerkuriklorid 2.21 %, talkum 97.79 %.

VÅDBEJDSER

CERANIT V.

Hovedforhandler: Esbjerg Kemikaliefabrik, F. D. B., Esbjerg.

Analyse: Alkoxyalkylkviksølvforbindelse 3.7 % (Hg-indhold 2.5 %), natriumkarbonat med farve 96.3 %.

CERTOSAN V.

Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyser: Alkyloxyalkylkviksølvforbindelse 3.8 % (Hg-indhold 2.5 %), natriumkarbonat med farvestoftilsætning 96.2 %.

GERMISAN Universal-vaadbejdse.

Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Analyse: Fenylkviksølvpyrokatekin 5.78 % (Hg-indhold 3 %), fyldstoffer 94.22 %.

SANAGRAN V.

Hovedforhandler: A/S Alfred Benzon, Halmtorvet 29, København V. og Det danske Gødnings-Kompagni A/S, Amaliegade 15, København K.

Analyse: O-karbalkoxyalkylætanolkviksolvforbindelse 8.1 % (Hg-indhold 4.5 %), fyldstof med farvestoftilsætning 91.9 %.

SANAGRAN VN.

Hovedforhandler: A/S Alfred Benzon, Halmtorvet 29, København V. og Det danske Gødnings-Kompagni A/S, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Ætanolkviksølvforbindelse 3.8 % (Hg-indhold 2.4 %), fyldstof med farvestoftilsætning 96.2 %.

TILLANTIN (vådbejdse).

Importør: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K. Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.

Analyse: Alkyloxyalkylkviksølvforbindelse 3.8 % (Hg-indhold 2.3 %), natriumkarbonat med farvestoftilsætning 96.2 %.

Svampemidler iøvrigt.

KARBAMIN- OG THIOKARBAMINSYREFORBINDELSER

Anerkendt til sprøjtning mod *kartoffelskimmel,* 800 1000 liter vædske pr. ha:

DITHANE Z-78 (Zinebmiddel).

Hovedforhandler: P. Broste, Overgaden o. Vandet 10, København K.

Styrke: 0.25 %.

Analyse: Zinkætylenbisdithiocarbamat 65 %, fyldstoffer 35 %.

Anerkendt til sprøjtning mod *æbleskurv:*

FERMASOL (Ferbammiddel).

Hovedforhandler: Kemisk Værk Køge A/S, Overgaden n. Vandet 39, København K.

Styrke: 0.3 % før blomstring, 0.2 % efter blomstring.

Analyse: Ferridimethyldithiocarbamat 74 %, fyldstoffer 26 %.

FERMATE sprøjtemiddel (Ferbammiddel).

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.

Styrke: 0.3 % før blomstring, 0.2 % efter blomstring.

Analyse: Ferridimethyldithiocarbamat 76 %, fyldstoffer 24 %.

TIOMIN (Pomarsol (Ob 72)).

Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.

Styrke: 0.75 %.

Analyse: Tiokarbaminsyrederivat 20 %, fyld-, sprede- og klæbestoffer 80 %.

ZERLATE (Zirammiddel).

Hovedforhandler: Nordisk Alkali A S, Teglværksgade 33, København Ø.

Styrke: 0.15 %.

Analyse: Zinkdimethyldithiocarbamat 76 % (Zn 16.25 %), fyldstoffer 24 %.

KOBBERMIDLER

Puddere.

Anerkendt mod *kartoffelskimmel*, 35—50 kg pr. ha, og *selleri-bladpletsyge:*

B & B bordeauxpudder.

Hovedforhandler: A/S Busk & Begtrup, Aarslev.

Analyse: Monohydreret kobbersulfat 20 % (Cu 7.2 %), calciumhydroxyd 75 %, klæbe- og spredestoffer 5 %, finhed: 85 % gennem 300 mesh.

DANA bordeauxpudder 25 %.

Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.

Analyse: Monohydreret kobbersulfat 25 % (Cu 8.95 %), calciumhydroxyd 70 %, klæbe- og spredestoffer 5 %, finhed: 85 % gennem 300 mesh.

Anerkendt mod *kartoffelskimmel* 35 -50 kg pr. ha, hvor intet andet er anført:

B & B kobberpudder.

Hovedforhandler: A/S Busk og Begtrup, Aarslev.

Analyse: Kobberoxyklorid 16 % (Cu 7.2 %), calciumhydroxyd 84 %.

DANA kartoffelpudder.

Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.

Analyse: Kobberoxyklorid 15 % (Cu 7.2 %), calciumhydroxyd 85 %.

POTA kobberpudder.

Hovedforhandler: Ib Jacobsen, Gedved, Horsens.

Dosis: 200 kg pr. ha.

Analyse: Blåsten 8 %, caliumhydroxyd 20 %, calciumsulfat 71 %, klæbemiddel 1 %.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *kartoffelskimmel*, 800—1000 liter vædske pr. ha, *selleri-bladpletsyge* og *æbleskurv:*

BOUISOL

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Kartoffelskimmel: 1 % styrke (vægtprocent), 1000 g (eller 740 cm^3) til 100 liter vand, samt *æblekurv og selleri-bladpletsyge* i 0.5 % styrke (vægtprocent).

Analyse: Kobberoxyklorid 29 % (Cu 15 %), organisk spredemiddel og vand 71 %.

Anerkendt mod *kartoffelskimmel*, 800—1000 liter vædske pr. ha:

AKI kobbersodapulver nr. 12.
Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.
Styrke: 3 %.
Analyse: Kobbervitriol 65 % (16 % Cu), calc. soda 32.5 %, klæbemidler 2.5 %.

BORDOSAN (10 % Cu).
Hovedforhandler: A/S Ferrosan, Blegdamsvej 72, København Ø.
Styrke: 1 %.
Analyse: Organisk kolloid, komplex kobberforbindelse 18.4 % (10 % Cu), vand 81.6 %.

COPPESAN
Hovedforhandler: Chr. Krogh, Norsvej 6 A, København V.
Styrke: 0.5 %.
Analyse: Kobberoxyklorid (Cu 50 %).

E. V. A. kobbersodapulver.
Hovedforhandler: Emil V. Abrahamson, Toldbodgade 10, København K.
Styrke: 3 %.
Analyse: Blåsten 66 %, vandfrit soda 33 %, klæbestof 1 %.

KARTOVIT
Hovedforhandler: Nordisk Alkali A/S, Teglværksgade 33, København Ø.
Styrke: 0.4 %.
Analyse: Kuprooxyd 91.2 % (81 % Cu), klæbe- og fyldstoffer 8.8 %.

KUPFER-SANDOZ
Hovedforhandler: Josef Fuchs, Holbergsgade 15, København K.
Styrke: 0.4 %.
Analyse: Kuprooxyd 56 % (Cu 50 %), klæbe- og fyldstoffer 44 %.
Anerkendt til sprøjtning mod *æbleskurv:*

PERFECTO K.
Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.
Styrke: 2.0 % (vægtprocent).
Analyse: Organisk kobberforbindelse 4 % (Cu 1 %), sprede- og emulgeringsmidler 72 %, vand 24 %.

KVIKSØLVMIDLER

Anerkendt til sprøjtning mod *æbleskurv:*

GERMISAN Universal-vaadbejdse.
Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Styrke: 0.1 %.

Analyse: Fenylkviksølvpyrokatekin 5.78 % (Hg-indhold 3 %), fyldstoffer 94.22 %.

KOBEA

Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Styrke: 0.2 %.

Analyse: Blyarsenat 96 % (mindst 30 % As_2O_5, højst 0.5 % vandopl. As_2O_5), fenylmerkuriklorid 2 % (Hg 1.25 %), ledsagestoffer 2 %.

MIDOL SPECIAL

Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.

Styrke: 1 %.

Analyse: Fenylmerkuriforbindelse 0.3 % (0.18 % Hg), opløsnings- og emulgeringsmiddel 99.7 %.

MIDOL TIO MERKURI

Hovedforhandler: I/S Midol, Finsensvej 37, København F.

Styrke: 1 %.

Analyse: Hexaklorcyklohexan (666) 2.7 %, azobenzol 4 %, parathion 0.6 %, fenylmerkuriforbindelse 0.3 % (Hg 0.18 %), blødgørings-, opløsnings- og emulgeringsmiddel 92.4 %.

VENTURICIDE

Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Styrke: 0.2 %.

Analyse: Fenylmerkuriklorid 2.5 %, fyldstoffer 97.5 %.

Anerkendt til *desinfektion af narcislog* ved nedsænkning i 0.25 % opløsning i 30 minutter:

ARETAN

Hovedforhandler: Aktieselskabet for Kemisk Industri, Amaliegade 15, København K.

Analyse: Alkyloxyætylkviksølvforbindelse 4.5 % (Hg-indhold 3 %), natriumbikarbonat med farve 95.5 %.

SVOVLMIDLER

Puddere.

Anerkendt mod *æbleskurv:*

DANA DUST

Hovedforhandler: A/S Dana Plante-Pudder, Svebølle.

Analyse: Svovl 90 %, klæbe- og spredestoffer 10 %, finhed: 94 % gennem 325 mesh.

OLITE Svovlpudder.

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Analyse: Svovl, kemisk rent, 90 %, kolloidale spredemidler 10 %, finhed: 90 % gennem 300 mesh.

SULPHIN

Hovedforhandler: P. Brøste, Overgaden o. V. 10, København K.

Analyse: Svovl 97 %, sprede-, klæbe- og fyldestoffer 3 %, finhed: 99.98 % gennem 325 mesh.

Sprøjtemidler.

Anerkendt mod *æbleskurv:*

AGROSOL

Hovedforhandler: Koefoed-Johnsen & Co. A/S, Østbanegade 81, København Ø.

Styrke: 0.5 % (vægtprocent).

Analyse: Svovl 40 %, organisk spredemiddel og vand 60 %.

SULPHINOX

Hovedforhandler: P. Brøste, Overgaden o. V. 10, København K.

Styrke: 1 %.

Analyse: Svovl 96.5 %, sprede-, klæbe- og fyldstoffer 3.5 %.

SULSOL

Hovedforhandler: Johs. Svendsen, Mitchellsgade 2, København V.

Styrke: 0.5 % (vægtprocent).

Analyse: Svovl 40 %, organisk spredemiddel og vand 60 %.

THIOVIT

Hovedforhandler: Josef Fuchs, Holbergsgade 15, København K.

Styrke: før blomstring 0.75 %, efter blomstring 0.5 %.

Analyse: Svovl 80 %, sprede- og klæbemiddel 20 %.

Sagregister.

Tallene, som følger efter tekst og årstal, angiver sidetal. Hvor det samme emne omtales i flere sideordnede, sammenhørende afsnit, er der kun henvist til det første af disse.

Aabeta 1951 716.
Aagrano 1951 716.
Abadon 1951 707.
Abavit 1046 1951 716.
Abed Marmorært, sortsforsøg med lupiner 1946—49 358.
Abolin 1951 706.
Aerocide A B 30 1951 708.
Afgrødeanalyser, gødningsforsøgene ved Askov 1894—1948 440.
Agerkultur på marskjord, staldgødning, kunstgødning og ajle til 689.
Ager-sennep, kemikaliers virkning på 164.
Ager-svinemælk, kemikaliers virkning på 166.
Ager-tidsel, kemikaliers virkning på 166.
Agrosol 1951 722.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Ajle til agerkultur på marskjord 689.
— til varigt græs på marskjord 686.
Akidan 49 1951 707.
A K I kobbersodapulver nr. 12 1951 720.
— kvassia-ekstrakt 1951 712.
— sprøjteolie 1951 708.
Alabaster Blangstedgaard II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 103, 171.
— Toftø II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 102, 171.
Alm. fuglegræs, kemikaliers virkning på 165.
— rajgræs til frøblanding 169.
Alsikekløver til frøblanding 168.
Antol 1951 707.
Aretan 1951 721.
Arter af olieplanter, forsøg 1942—49 107.
Askov, gødningsforsøg 1894—1948 ved 369.
Azofume 1951 709.
Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1948 132.
— for Statens Ukrudtsforsøg 1949 336.
— Plantesygdomme i Danmark 1948 1.

Balder, Blangstedgaard II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 102, 171.
Bangholm, Hinderupgaard X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.
— Pajbjerg X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.
— stammer af, forsøg 1940—43 160.
— Wilby Øtofte X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 181.
— Øtofte X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.
Barnauljskaja, forsøg med hamp 1941—48 638.
Barresstammer, forsøg 1944—47 160.
Bekæmpelse af kartoffelskimmel 343.
— af plantesygdomme og skadedyr, anerkendte specialpræparater 1951 705.
— af ukrudt, specialpræparater til, 1951 549.
Bekæmpelsesmiddelloven 1949—50 115.

Belle de Boskoop, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 263, 366.
Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
435. Forsøg med sorter af opiatvalmue 1941—47 81.
436. Stammeforsøg med knoldselleri 1946—48 93.
437. Artsforsøg med olieplanter 1942—49 107.
438. Forsøg med opbevaring af æbler 1940—48 249.
439. Gødnings- og kalkforsøg på dynd- og klægjorder 318.
440. Forsøg med staldgødning og kunstgødning ved Askov 1894—1948 369.
441. Laboratorieforsøg med hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse 553.
442. Forsøg med spindehamp. Stamme-, kultur-, gødnings- og kalkforsøg 1941—48 628.
443. Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på marskjord 686.
Beretning fra Statsfrøkontrollen 1949—50 185.
Betoxin F 1951 715.
— 61 1951 716.
Biologi, kartoffelskimmelens 343.
Bladan pudder E. 605 1951 714.
— sprøjtemiddel E. 605 1951 714.
Bladlus på ribs 142.
Bladpletsyge på ribs 141.
— på solbær 145.
— på stikkelsbær 150.
Bladrandsyge på ribs 141.
Blangstedgaard 7 Tagenshus II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 103, 171.
Bleg pileurt, kemikaliers virkning på 165.
B & B bordeauxpudder 1951 719.
— Cyana 1951 709.
B & B Detana 1951 709.
— nikotinpudder 2 % 1951 712.
— Olana 1951 713.
— kobberpudder 1951 719.
— Sulfana 39 1951 714.
Boiken, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 265, 366.
Bologna, forsøg med hamp 1941—48 639.
Bordosan 1951 720.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 159.
Bramley's Seedling, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 269, 366.
Bouisol 1951 719.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 159.

Ceranit T 1951 716.
— V 1951 717.
Certosan T 1951 716.
— V 1951 717.
Cheminova parathion E 1951 714.
Codlin Springrove (Beauty of Kent), opbevaringsforsøg med æbler 1940 48 273, 366.
Coppesan 1951 720.
Cox's Orange, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 277, 366.
— Pomona, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 282, 367.
Cryocid 1951 711.
— -pudder 80 % 1951 711.
Cyan-aki 1951 709.

Dana bordeauxpudder 25 % 1951 719.
— derrispudder 10 % 1951 710.
— dust 1951 721.
— kartoffelpudder 1951 719.
— nikotinpudder 2 % 1951 712.
— nikotinpudder 4 % 1951 713.
Deril 1951 711.
Derriphytan 1951 711.
Deutschland, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.

Dicotox 10 % sprøjtemiddel 1951 549.
— 30 % sprøjtemiddel 1951 549.
Dinitroortokresol-præparater 1951 552.
Disol D. 80 sprøjtemiddel 1951 551.
Dithane Z-78 1951 718.
Di Vernon, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Diverse skadedyr 1948 45.
Dr. Schurigs hamp, forsøg 1941—48 637.
Dynd- og klægjorder, gødnings- og kalkforsøg på 318.
Dytrol 1951 708.
Dæno IX, wilhelmsburger, forsøg 1940—43 160.

Eckendorfer, blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1941—43 86.
Effektol 1951 713.
Egosol-pudder 1951 709.
— -sprøjtemiddel 1951 710.
Elefant, Hunderup I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
— Stensballe I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 173.
Elektriske måleapparater til brug ved jordbundsanalyser 539.
Eng-rapgræs til frøblanding 169.
— -svingel til frøblanding 169.
Ensilering af roer til sommerbrug 361.
En stamme af Nitrosomonas europaea fra staldgødning 62.
Esso Weed Killer 35 1951 552.
E. V. A. kobbersodapulver 1951 720.
Evan B 1951 716.
Extar A sprøjtemiddel 1951 552.

Fajstrup, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
F. D. B. insektpudder D 1951 709.
Fedgården, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Fermasol 1951 718.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Fermate 1951 718.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Fernoxsone-salt 80 % sprøjtemiddel 1951 551.
Ferritslev X, Barres, forsøg 1944—47 160.
Filtrust på solbær 145.
Fleismann, forsøg med hamp 1941—48 639.
Fodersukkerroestammer, forsøg 1944—47 160.
Foliol 1951 713.
Forslag til frøblandinger 170.
Forsøg:
— Artsforsøg med olieplanter 1942—49 107.
— med olieplanter 1944—49 351.
— Dyrkningsforsøg med tidlige spisekartofler 1945—48 161.
— Forskellige kemikaliers virkning på ukrudtsplanter 164.
— med grus- og stenkultur til tomater 317.
— med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på marskjord 686.
— med opbevaring af æbler 1940—48 249.
— med opbevaring og ensilering af roer til sommerbrug 361.
— med sorter af opiatvalmue 1941—47 81.
— med spindehamp. Stamme-, kultur-, gødnings- og kalkforsøg 1941—48 628.
— med staldgødning og kunstgødning ved Askov 1894—1948 369.
— med stammer af foderbeder 1944—47 160.
— med stammer af kålroer 1940—43 160.
— med stammer af kålroer 1946—49 181.
— Gødnings- og kalkforsøg på dynd- og klægjorder 318.

Forsøg:
— Laboratorieforsøg med hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse 553.
— Mosaiksyge i skalotteløg 1948 47.
— Opbevaringsforsøg med æbler i forskellige typer af frugtlagre 364.
— Orienterende forsøg med nelliker i stenkultur 353.
— Sortsforsøg med hindbær 1938—48 152.
— Sortsforsøg med lupiner 1946—49 357.
— Sorts- og stammeforsøg med vinterporre 1946—48 173.
— Stammeforsøg med knoldselleri 1946—48 93, 171.
— Ukrudtsbekæmpelse i gulerødder, selleri m. fl. 177.
— Ukrudtsbekæmpelse i kepaløg (zittauerløg) og porrer 176.
Forsøgsplaner og talmaterialets behandling ved gødningsforsøgene 1894—1948 376.
Forårs-Capsomort 1951 707.
— -Dagol 1951 707.
Fremmed litteratur, referater af 343.
French, U.S.A., forsøg med hamp 1941—48 639.
Frugtlagre, opbevaringsforsøg med æbler i forskellige typer af 364.
Frøblandinger til græsmark 167.
Frøkontrolkommissionen 187.
Frühbote, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Frühmölle, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.

Gardogran T 1951 717.
Gennemsnitstal, Statsfrøkontrollens 194.
Gennevilliers, Ndr. Munkegaard I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
Germisan U. V., sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
— Universal vådbejdse 1951 717, 720.
Gesarol-pudder 1951 709.
Gesarol-sprøjtemiddel 1951 710.
Giftloven i 1949 129.
Goldperle, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Graasten, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 286, 367.
Grus- og stenkultur til tomater 347.
Græsmark, frøblandinger til 167.
Grønhovedet, Hunsballe X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.
Gul Dæno X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.
Gulerod, ukrudtsbekæmpelse i 177.
Gul Sennep, forsøg 1944—49 108, 351.
Gulsot på hindbær 139.
Gul Øtofte X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.
Gødningsforsøg med spindehamp 1941—48 628.
— ved Askov 1894—1948 369.
Gødnings- og kalkforsøg på dynd- og klægjorder 318.
Gødskning af spindehamp 1943—46 669.

Halvsildig rødkløver til frøblanding 168.
Hamp, forskellig gødskning af 1943—46 669.
— forsøg med høsttider 1941—44 653.
— forsøg med rækkeafstand 1941—44 650.
— forsøg med vejringstider 1941—44 661.
— stigende kalkmængde til 1941—48 671.
— såmængdeforsøg (1942) 1945—48 646.
— såtidsforsøg 1941—46 639.
Havetæge på ribs 144.
Herbanit sprøjtemiddel 1951 552.
Herbatox-D 50 % sprøjtemiddel 1951 551.
— -M 10 % sprøjtemiddel 1951 549.
— -M 30 % sprøjtemiddel 1951 550.
Hindbærbiller 139.
Hindbærglassværmeren 140.

Hindbærsnudebillen 140.
Hindbærsorter 1938—48 152.
Hindbær-stængelsyge 137.
Hindbær-viroser 137.
Hinderupgaard IX, Bangholm, forsøg 1940—43 160.
— X, sukkerroe, forsøg 1944—47 160.
Hormonpræparater af D-typen 1951 551.
— af M-typen 1951 549.
— forsøg med biologisk bestemmelse af indholdet af virksomt stof i 554.
Hormonpræparaternes virkning på rodukrudtsarter 609.
— virkning på spireevnen hos direkte behandlede frø 602.
Hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse, laboratorieforsøg med 553.
Hundegræs til frøblanding 169.
Hunsballe IX, Bangholm, forsøg 1940—43 160.
— X, sukkerroe, forsøg 1944—47 160.
Hvidkløver til frøblanding 168.
Hvidmelet gåsefod, kemikaliers virkning på 165.
Hvid Strynø X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.
— Tystofte X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.
Høsttider, forsøg med hamp 1941—44 653.

Idosect-pudder 1951 710.
— 5 %-sprøjtevædske 1951 710.
Imperator Toftø II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 103, 172.
Ingrid Marie, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 290, 367.
Italiensk rajgræs til frøblanding 169.

Jonathan, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 293, 367.
Jordbundsanalyser, elektriske måleapparater til brug ved 539.
Jordbundsforhold ved Askov 372.
Jugoslavisk hamp, forsøg 1941—48 639.

Kalkforsøg med spindehamp 1941—48 628.
Kalkmængder til spindehamp 1941—48 671.
Kalk- og gødningsforsøg på dynd- og klægjorder 318.
Kamenetz Podoljskaja, forsøg med hamp 1941—1948 639.
Kartoffelskimmelens biologi og bekæmpelse 343.
Kartovit 1951 720.
Kemikaliekontrollen i finansåret 1949—50 115.
Kemikaliers virkning på ukrudtsplanter 164.
Kemiske jordbundsanalyser, gødningsforsøgene ved Askov 1894—1948 464.
Kepaløg, ukrudtsbekæmpelse i 176.
Kifocid 1951 710.
K. J. C.-olie 1951 708.
Klimaets og jordbundens indflydelse på hormonpræparaternes virkning og bestandighed 614.
Klimaforhold ved Askov 1894—1948 372.
Klæg- og dyndjorder, gødnings- og kalkforsøg på 318.
Knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 93, 171.
Kobea 1951 721.
Kolberger Ruhm, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
Kuhnows hamp, forsøg 1941—48 637.
Kulturforsøg med spindehamp 1941—48 628.
Kunstgødningsforsøg ved Askov 1894—1948 369.
Kunstgødning til agerkultur på marskjord 689.
— til varigt græs på marskjord 686.
Kupfer-Sandoz 1951 720.
Kvasol 1951 712.
Kvassia ekstrakt V. H. 1951 712.
Kællingetand til frøblanding 168.
Københavns Torve a, Toftø I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 173.

København Torve b, Toftø I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
— — Tagenshus I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
Kålbroksmittet jord, forsøg på 1940—43 161.
Kålroestammer, forsøg 1946—49 181.

Laxtons Bountiful, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
— Superb, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 298, 367.
Lettisk hamp, forsøg 1941—48 639.
Litteratur, referater af fremmed 343.
Lloyd George, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
Lucerne til frøblanding 169.
Lunasan 1,04 % Hg 1951 717.
Lupiner, sortsforsøg med 1946—49 357.

Mahndorfer, blåfrøet, opiat valmue, sortsforsøg 1941—43 85.
— blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1944—47 90.
Markforsøgenes resultater, gødningsforsøgene ved Askov 1894—1948 383.
Mansholt, blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1944—47 90.
Marskjord, forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på 686.
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
437. Sygdomme og skadedyr på hindbær 137.
438. Sygdomme og skadedyr på ribs 141.
439. Sygdomme og skadedyr på solbær 145.
440. Sygdomme og skadedyr på stikkelsbær 148.
441. Sortsforsøg med hindbær 1938—48 152.
442. Spiringsfusariose og sneskimmel 156.
443. Specialpræparater til sommersprøjtning mod skurv på æbler 157.
444. Statens forsøg med stammer af foderroer 159.
445. Dyrkningsforsøg med tidlige spisekartofler 1945—1948 161.
446. Forskellige kemikaliers virkning på ukrudtsplanter 164.
447. Frøblandinger til græsmark. 167.
448. Stammeforsøg med knoldselleri 1946—48 171.
449. Sorts- og stammeforsøg med vinterporre 1946—48 173.
450. Ukrudtsbekæmpelse i kepaløg (zittauerløg) og porrer 176.
451. Ukrudtbekæmpelse i gulerødder, selleri m. fl. 177.
452. Forsøg med stammer af kålroer 1946—49 181.
453. Forsøg med grus- og stenkultur til tomater 347.
454. Artsforsøg med olieplanter 1944—49 351.
455. Orienterende forsøg med nelliker i stenkultur 353.
456. Sortsforsøg med lupiner 1946—49 357.
457. Forsøg med opbevaring og inselering af roer til sommerbrug 361.
458. Opbevaringsforsøg med æbler i forskellige typer af frugtlagre 364.
Mentin 1951 707.
Merfenit, sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Midler, nye, anerkendte 1948 49.
Midol A 1951 715.
— B 1951 715.
— Merkuri, sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
— Special 1951 721.

Midol Tio 1951 715.
— Tio Merkuri 1951 715, 721.
Mikrobiologiske undersøgelser, gødningsforsøgene ved Askov 1894—1948 478.
Mosaiksyge i skalotteløg 1948 47.
Måleapparater til brug ved jordbundsanalyser 539.

Nelliker i stenkultur, forsøg med 353.
Nicotin-Sandoz 1951 713.
Nikopren 80 % 713.
Nitrosomonas europaea, en stamme af, fra staldgødning 62.
Nogle elektriske måleapparater til brug ved jordbundsanalyser 539.
Novorol 1951 710.
Nye midler anerkendt 1948 49.

Olichør, forsøg med 1942—45 112.
Olieplanter, artsforsøg med 1944—49 107, 351.
Olieræddike, forsøg 1944—49 108, 351.
Olite svovlpudder 1951 721.
Opbevaring af æbler, forsøg med 1940—48 249.
— og ensilering af roer til sommerbrug 361.
Opbevaringsforsøg med æbler i forskellige typer af frugtlagre 364.
Opiatvalmue, forsøg 1944—49 108, 351.
— sortsforsøg 1941—47 81.
Orienterende forsøg med nelliker i stenkultur 353.
Ortol 1951 708.
Ovamort 1951 708.
Oversigt:
— Artsforsøg med olieplanter 1942—49 113.
— En stamme af Nitrosomonas europaea fra staldgødning 77.
— Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på marskjord 701.
— med opbevaring af æbler 1940—48 304, 309.
— med sorter af opiatvalmue 1941—47 91.
— med spindehamp. Stamme-, kultur-, gødnings- og kalkforsøg 1941—48 675.
— med staldgødning og kunstgødning ved Askov 1894—1948 486.
— Gødnings- og kalkforsøg på dynd- og klægjorder 331.
— Laboratorieforsøg med hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse 619.
— Stammeforsøg med knoldselleri 1946—48 106.

Pajbjerg, blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1944—47 90.
— hvidfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1944—47 90.
— Rex X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.
— X, sukkerroe, forsøg 1944—47 160.
— 302, lupin, sortsforsøg 1946—49 358.
— 471, lupin, sortsforsøg 1946—49 358.
— 481, lupin, sortsforsøg 1946—49 358.
— 515, lupin, sortsforsøg 1946—49 358.
Panogen 1951 716.
Parathion 35. Egodan 1951 714.
— 35. E. V. A. 1951 714.
Paratox 1951 714.
Pecotot 1951 712.
Peragis Weihenstephan, blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1941—43 86.
Perfecto K 1951 720.
Petroleumspræparater 1951 552.
Pirox 1951 711.
Plantesygdomme i Danmark 1948 1.
Pletskurv på hindbær 137.
Porrer, ukrudtsbekæmpelse i 177.
Pota kobberpudder 1951 719.
Preussen, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
Primula, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Pynes Royal, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.

Referater af fremmed litteratur 343.
Reformlupin, Østergaards Frøavl, sortsforsøg 1946—49 358.
Rekord, Taastrupgaard X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.
Rensning af apparatur og sprøjter for hormonpræparater 588.
Ribbesvind på solbær 145.
Ribsmøllet 144.
Ribsrodlus 143.
Roer, ensilering af, til sommerbrug 361.
— opbevaring af, til sommerbrug 361.
Rundbælg til frøblanding 169.
Rækkeafstand, forsøg med hamp 1941—44 650.
Rød Øtofte X, fodersukkerroe, forsøg 1944—47 160.

Saflor (farvetidsel), forsøg med 1942—45 112.
Sanagran T N 1951 717.
— V 1951 717.
— V N 1951 718.
San D-50 sprøjtemiddel 1951 551.
— K M-10 sprøjtemiddel 1951 550.
— K M-30 sprøjtemiddel 1951 550.
Satán 1951 712.
Selidol 1951 708.
Selleri, ukrudtsbekæmpelse i 180.
Selvvirkende kontrol, Statsfrøkontrollens 200.
Shell forårskarbolineum 1951 707.
— Weedkiller D. N. C. 1951 552.
— Weedkiller W 1951 552.
Siegfried a, Toftø I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
— b, Toftø I, vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 174.
Skadedyr, diverse 1948 45.
— på bederoer 1948 35.
— på bælgplanter 1948 34.
— på frugttræer og frugtbuske 1948 41.
— på hindbær 139.
— på kartofler 1948 40.
— på korn og græsser 1948 32.
— på køkkenurter 1948 44.
Skadedyr på kålroer, kål og andre korsblomstrede 1948 38.
— på prydplanter 1948 45.
— på ribs 142.
— på skærmplanter 1948 41.
— på solbær 147.
— på stikkelsbær 151.
Skalotteløg, mosaiksyge i 1948 47.
Skivesvamp på ribs 141.
— på solbær 145.
— på stikkelsbær 149.
Skjoldlus på ribs 143.
— på solbær 147.
— på stikkelsbær 151.
Skurv på æbler, sommersprøjtning 157.
Sneglebælg til frøblanding 168.
Snerle pileurt, kemikaliers virkning på 165.
Sneskimmel 156.
Solbærbladlus 147.
Solbærmider 147.
Sommerraps, forsøg 1944—49 108, 351.
Sommersprøjtning mod skurv på æbler 157.
Sorau stamme I, forsøg med hamp 1941—48 637.
— stamme III, forsøg med hamp 1941—48 637.
Sorter af opiatvalmue, forsøg 1941—47 81.
Sortsforsøg med lupiner 1946—49 357.
Sorts- og stammeægthed 212.
Spangsbjerg, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
Specialpræparater til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr, anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed. Gyldig for året 1951 705.
— til bekæmpelse af ukrudt, anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Gyldig for året 1951 549.
— til sommersprøjtning mod skurv på æbler 157.
Spindehamp 1941—48, forsøg med 628.
Spindemider på hindbær 140.

Spiring af frø fra hormonbehandlede planter 594.
Spiringsfusariose 156.
Spisekartofler, dyrkningsforsøg med tidlige, 1945—48 161.
Staldgødning, en stamme af Nitrosomonas europaea fra 62.
Staldgødningsforsøg ved Askov 1894—1948 369.
Staldgødning til agerkultur på marskjord 689.
— til varigt græs på marskjord 686.
Stammeforsøg med spindehamp 1941—48 628.
Stammer af knoldselleri, forsøg 1946—48 93.
Stamsæd kontrolleret af Statsfrøkontrollen 240.
Statsfrøkontrollen, beretning 1949—50 185.
Statsfrøkontrollens selvvirkende kontrol 200.
— sædekornskontrol 229.
Statens Ukrudtsforsøg, årsoversigt 1948 132.
— Ukrudtsforsøg, årsoversigt 1949 336.
Sten- og gruskultur til tomater 347.
Stikkelsbærbladlus 151.
Stikkelsbærdræber 148.
Stikkelsbærhveps, den lille 152.
— den store 152.
Stikkelsbærmider 151.
Stikkelsbærmålere 152.
Stikkelsbærorme 151.
— på ribs 144.
— på solbær 147.
Stikkelsbær-skålrust 150.
Strubes, blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1941—43 86.
Strynø X, Barres, forsøg 1944—47 160.
Sukkerroestammer, forsøg 1944—47 160.
Sulfaki, sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Sulphin 1951 722.
Sulphinox 1951 722.
Sulsol 1951 722.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Superlative, hindbær, sortsforsøg 1938—48 155.
Svine-mælde, kemikaliers virkning på 165.
Sygdomme på bederoer 1948 14.
— på bælgplanter 1948 13.
— på frugtbuske 1948 24.
— på frugttræer 1948 21.
— på hindbær 137.
— på hør og gulerod 1948 21.
— på kartofler 1948 17.
— på korn og græsser 1948 10.
— på køkkenurter 1948 25.
— på kålroer, kål og andre korsblomstrede 1948 16.
— på pryd-, læ- og hegnsplanter 1948 29.
— på ribs 141.
— på solbær 145.
— på stikkelsbær 148.
Sædekornskontrol, statsfrøkontrollens 229.
Sødlupin, D. L. F., sortsforsøg 1946—49 358.
Såmængdeforsøg med hamp (1942-) 1945—48 646.
Såtidsforsøg med hamp 1941—46 639.

Thiovit 1951 722.
Tidlig rødkløver til frøblanding 168.
Tilførsel og bortførsel af plantenæring, gødningsforsøgene ved Askov 1894—1948 452.
Tillantin 1875 1951 717.
— vådbejdse 1951 718.
Timothe til frøblanding 169.
Tiomin 1951 718.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Tomater, grus- og stenkultur til 347.
Trifolium IX, wilhelmsburger, forsøg 1940—43 160.
Triumf Special 1951 706.

Tylstrup nr. 13187, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Tyrkisk hamp, forsøg 1941—48 638.
Täyssato 1951 717.
Tønnes, opbevaringsforsøg med æbler 1940—48 300, 367.

Ukrudtsbekæmpelse i kepaløg (zittauerløg) og porrer 176.
— laboratorieforsøg med hormonpræparater til 553.
Ukrudtsforsøg, Statens, årsoversigt 1948 132.
— Statens, årsoversigt 1949 336.
Ukrudt, specialpræparater til bekæmpelse af, 1951 549.
Ukrudtsplanter, forskellige kemikaliers virkning på 164.

Varigheden af hormonpræparaters spirehemmende virkning i jorden 617.
Varigt græs på marskjord, forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til 686.
Vejrforholdene 1948 6.
Vejringstider, forsøg med hamp 1941—44 661.
Venturicide 1951 721.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Vera, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Vinter-Capsomort 1951 706.
— -Dagol 1951 706.
Vinterporre, sorts- og stammeforsøg 1946—48 173.
Visne grene 141, 147, 150.

Webbs tidlige, spisekartoffel, sortsforsøg 1945—48 162.
Weedone 50 % sprøjtemiddel 1951 551.
Wee-hormon 10 M sprøjtemiddel 1951 550.
Wee-hormon 30 M sprøjtemiddel 1951 550.
— -hormon 50 D sprøjtemiddel 1951 552.
Weico, D. L. F., lupin, sortsforsøg 1946—49 358.
Welspra 1951 706.
Wibollt IX, bangholm, forsøg 1940—43 160.
Wilby Øtofte IX, bangholm, forsøg 1940—43 160.
Wilhelmsburger, stammer af, forsøg 1940—43 160.
— Trifolium X, kålroe, stammeforsøg 1946—49 181.
— Øtofte X & E, kålroe, stammeforsøg 1946—49 182.

Zarol 1951 713.
Zerlate 1951 719.
— sommersprøjtning mod æbleskurv 158.
Zittauerløg, ukrudtsbekæmpelse i 176.

Æbleformet Nordre Munkegaard II, knoldselleri, stammeforsøg 1946—48 102, 171.
Æbler, forsøg med opbevaring af 1940—48 249.
— i forskellige typer af frugtlagre, opbevaringsforsøg med 364.
Æbleskurv, sommersprøjtning 157.

Øresnudebiller på hindbær 140.
Øtofte IX, bangholm, forsøg 1940—43 160.
— X, barres, forsøg 1944—47 160.
— blåfrøet, opiatvalmue, sortsforsøg 1944—47 90.
— Nova X, barres, forsøg 1944—47 160.
— IX & D, wilhelmsburger, forsøg 1940—43 160.
24 D 50 % sprøjtemiddel 1951 551.
42 M 10 % sprøjtemiddel 1951 550.

INDHOLD

54. binds 4. hæfte

Side

Laboratorieforsøg med hormonpræparater til ukrudtsbekæmpelse. Ved Søren Thorup. 441. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 553

Forsøg med spindehamp. Stamme-, kultur-, gødnings- og kalkforsøg 1941—1948. Ved H. Bagge og Asger Larsen. 442. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 628

Forsøg med kunstgødning, staldgødning og ajle til varigt græsleje og til agerkultur på marskjord. Ved C. J. Tind-Christensen (†). 443. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 686

Specialpræparater til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed. Gyldig for året 1951 705

Sagfortegnelse 723

D03881

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN